Manuale d’uso

Calibratore Multicanale PASCAL ET e PASCAL ET/IS

I

Calibratore Documentale Multivariabile Multicanale PASCAL ET / PASCAL ET/IS

WIKA

Part of your business

© 2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Tutti i diritti riservati.
WIKA® è un marchio registrato in vari paesi.

Prima di iniziare ad utilizzare lo strumento, leggere il manuale d‘uso!
Conservare per future consultazioni!

Contenuti

1 Informazioni Generali 5
2 Norme di sicurezza 6
2.1 Destinazione d'uso 7
2.2 Qualificazione personale 7
2.3 Istruzioni di sicurezza aggiuntive per strumenti secondo ATEX solo per Pascal ET/IS 8
2.4 Pericoli speciali 9
2.5 Etichettatura, simboli di sicurezza 10
3 Caratteristiche tecniche 11
4 Costruzione e Funzioni 14
4.1 Descrizione 14
4.2 Scopo di fornitura 15
4.3 Alimentazione 15
5 Trasporto, imballaggio e magazzinaggio 16
5.1 Trasporto 16
5.2 Imballaggio 16
5.3 Magazzinaggio 16
6 Avviamento, funzionamento 17
6.1 Avviamento 17
6.1.1 Descrizione dello strumento 17
6.1.2 Moduli funzionali 17
6.2 Sezione elettrica 20
6.2.1 Misure segnali elettrici 20
6.2.2 Misure segnali da Termocoppie 21
6.2.3 Misura Segnali da Termo resistenze 22
6.2.4 Generazione Parametri Elettrici 23
6.3 Interfaccia utente 25
6.3.1 Configurazione canale 26
6.3.2 Altre configurazioni 32
6.4 Menu 51
6.4.1 Menu Canale 52
6.4.2 Menu Strumento 53
6.4.3 Menu Report 55
6.4.4 Menu Unità di Misura 55
6.4.5 Menu Logger 55
6.4.6 Menu Calibrazione 55
6.4.7 Menu Graph 56
6.4.8 Menu Rampa 57
6.4.9 Menu Disco 59
6.5 Canale di Misura 60
6.5.1 Stato 60
6.5.2 Res. MxMn 60
6.5.3 Propor 60
6.5.4 Filtro 61
6.5.5 Mant. On – Mant. Off 62
6.5.6 Scost. On – Scost. Off 62
6.5.7 Aum. Dec – Dim. Dec 63
6.5.8 Mod. Out 63
6.6 Report 65
6.7 Data Logger 70
6.8 Comunicazione 72
6.9 Esempi di calibrazione 73

7 Manutenzione, pulizia e assistenza 74
7.1 Manutenzione 74
7.2 Pulizia 74
7.3 Ritaratura 74
8 Smontaggio, resi e smaltimento 75
8.1 Smontaggio 75
8.2 Ritorno 75
8.3 Smaltimento 75
Appendice 1: Omologazione ATEX del Pascal ET/IS 76
Note 80
Note 81

E’ possibile trovare le dichiarazioni di conformità online sul sito www.wika.it.

1 Informazioni Generali

- Il calibratore multifunzione modello Pascal ET o Pascal ET/IS descritto nel manuale d'uso è stato costruito secondo lo stato dell'arte della tecnica.
  Tutti i componenti sono soggetti a stringenti controlli di qualità ed ambientali durante la produzione. I nostri sistemi di qualità sono certificati ISO 9001 e ISO 14001.

- Questo manuale contiene importanti informazioni sull'uso del calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS. Lavorare in sicurezza implica il rispetto delle istruzioni di sicurezza e di funzionamento.

- Osservare le normative locali in tema di prevenzione incidenti e le regole di sicurezza generali per il campo d'impiego del calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS.

- Il manuale d'uso è parte del calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS e deve essere conservato nelle immediate vicinanze dello stesso e facilmente accessibile in ogni momento al personale qualificato.

- Il manuale d'uso deve essere letto con attenzione e compreso dal personale qualificato prima dell'inizio di qualsiasi attività.

- Il costruttore declina ogni responsabilità per qualsiasi danno causato da un utilizzo scorretto del prodotto, dal non rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale, da un impiego di personale non adeguatamente qualificato oppure da modifiche non autorizzate allo strumento Pascal ET o Pascal ET/IS.

- Si applicano le nostre condizioni generali di vendita, allegate alla conferma d’ordine.

- Soggetto a modifiche tecniche.

- Le calibrazioni di fabbrica / DKD/DAkkS sono effettuate secondo gli standard internazionali.

- Ulteriori informazioni:

  - Indirizzo Internet: www.wika.it
  - Scheda tecnica prodotto: CT 18.02
  - Consulenze tecniche ed applicative:
    Tel.: (+39) 02 93861 94
    Fax: (+39) 02 93861 74
    E-Mail: calibrazione.it@wika.com

Legenda dei simboli

ATTENZIONE!
... indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può causare ferite gravi o morte.

Informazione
... fornisce suggerimenti utili e raccomandazioni per l'utilizzo efficiente e senza problemi dello strumento.

ATTENZIONE!
... indica una situazione potenzialmente pericolosa in una atmosfera potenzialmente esplosiva, provocando seri ferimenti o la morte, se non evitata.

2 Norme di sicurezza

ATTENZIONE!
Prima dell'installazione, messa in servizio e funzionamento, assicurarsi che sia stato selezionato il calibratore di loop corretto per quanto riguarda il campo di misura, il design e le condizioni specifiche della misura.
La non osservanza può condurre a ferite gravi o danni alle apparecchiature.

Altre importanti norme di sicurezza sono riportate nei singoli capitoli di questo manuale d‘uso.

2.1 Destinazione d'uso

Il calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS può essere utilizzato come strumento di calibrazione e per qualsiasi altra applicazione che richiede misure elettriche accurate.

Il calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS è stato progettato e costruito esclusivamente per la sua destinazione d'uso e può essere impiegato solo per questa.

Le specifiche tecniche riportate in questo manuale d'uso devono essere rispettate. Nel caso il calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS sia usato in modo improprio o al di fuori delle sue specifiche tecniche, deve essere immediatamente messo fuori servizio e ispezionato da un tecnico autorizzato WIKA.

Gestire con cura gli strumenti elettronici di precisione (proteggere dall'umidità, urti, forti campi magnetici, elettricità statica, temperature estreme e non inserire alcun oggetto nelle aperture dello strumento). I connettori e gli attacchi devono essere protetti dalle contaminazioni.

Nel caso il calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS venga trasportato da un ambiente caldo ad uno freddo, la formazione di condensa può portare al malfunzionamento dello strumento. Prima di utilizzare nuovamente lo strumento, aspettare che la temperatura dello strumento e quella dell'ambiente siano equilibrate.

Il costruttore non è responsabile per reclami di qualsiasi natura in caso di utilizzo dello strumento al di fuori del suo impiego consentito.

2.2 Qualifica del personale

ATTENZIONE!
Rischio di ferite in caso di personale non qualificato!
L'uso improprio può condurre in ferite gravi o danni alle apparecchiature.

- Le attività riportate in questo manuale d'uso possono essere effettuate solo da personale in possesso delle qualifiche riportate di seguito.

Personale qualificato
Per personale qualificato si intende personale che, sulla base delle proprie conoscenze tecniche di strumentazione e controllo e e delle normative nazionali e sulla base della propria esperienza, è in grado di portare a termine il lavoro e riconoscere autonomamente potenziali pericoli.

Eventuali condizioni operative speciali richiedono inoltre conoscenze specifiche, es. fluidi aggressivi.

2.3 Istruzioni di sicurezza aggiuntive per strumenti secondo ATEX solo per Pascal ET/IS

ATTENZIONE!
La non osservanza di queste istruzioni può condurre alla perdita della protezione contro le esplosioni.

- Funzionamento della batteria:
  Utilizzare solamente la batteria ricaricabile fornita da WIKA! Ricaricare la batteria al di fuori dell'area pericolosa!

- Il funzionamento dell'interfaccia seriale all'interno di una area pericolo è severamente vietato.

Istruzioni di sicurezza aggiuntive per aree pericolose!
Rispettare le relative normative nazionali riguardo all'impiego Ex (esempio EN IEC 60079-14).

Il calibratore multifunzione a sicurezza intrinseca Pascal ET/IS è stato progettato per l'utilizzo in aree pericolose classificate EX. Queste sono aree dove possono formarsi o essere presenti vapori potenzialmente infiammabili o esplosivi. Queste aree si riferiscono a luoghi classificati come pericolosi negli USA, come Luoghi Pericolosi in Canada, come Atmosfere Potenzialmente Esplosive in Europa e come Atmosfere di Gas Esplosive nella maggior parte del resto del mondo. Il calibratore multifunzione a sicurezza intrinseca Pascal ET/IS è progettato per essere intrinsecamente sicuro. Questo significa che collegando il calibratore multifunzione a sicurezza intrinseca Pascal ET/IS ad apparecchiature utilizzate all'interno di aree a sicurezza intrinseca non si causerà un arco elettrico capace di una accensione fino a quando i parametri di entità sono opportunamente abbinati.

Informazioni/Omologazione per aree pericolose:

ATTENZIONE!
- **Aree Pericolose Ex**

Un'area pericolosa EX citata in questo manuale si riferisce a un'area resa pericolosa dalla potenziale presenze di vapori infiammabili o esplosivi. Queste aree sono anche riferite a luoghi pericolosi.

ATEX 94/9/CE- Ex II 2G Ex ib IIC T4
Tamb -10° C - 50° C

ATTENZIONE!
L'utilizzo di Strumentazione in aree pericolose è consentito solamente se la stessa è alimentata a batterie. Utilizzare solamente la batteria ricaricabile fornita da WIKA! Ricaricare la batteria sempre al di fuori dell'area pericolosa!

2.4 Pericoli speciali

ATTENZIONE!

- Quando si misura la pressione, assicurarsi che la linea di pressione del processo sia disattivata e depressurizzata prima di collegarla o scollegarla al modulo di pressione.
- Scollegare i puntali di prova prima di cambiare un'altra funzione di misura o generazione.
- Osservare le condizioni di esercizio secondo quanto indicato nel capitolo "3. Caratteristiche tecniche".
- Operare sempre con lo strumento entro i suoi limiti di sovraccarico.
- Per assicurare un funzionamento privo di problemi, utilizzare il calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS con alimentazione a batteria. Usare l'alimentazione di rete solamente per caricare le batterie del calibratore di pressione palmare.
- Non applicare una tensione superiore al valore specifico dello strumento. Vedere capitolo "3. Caratteristiche tecniche ".
- Assicurarsi che le sonde di prova non vengano mai a contatto con una sorgente di tensione mentre i puntali sono collegati ai morsetti di corrente.
- Non utilizzare il calibratore se è danneggiato. Prima di utilizzare il calibratore multifunzione, controllare che non ci siano rotture o parti in plastica della custodia mancanti. Porre particolare attenzione all'isolamento dei connettori.
- Selezionare la giusta funzione e il corretto campo di misura per ogni misurazione.
- Controllare che i puntali di prova non abbiamo l'isolamento danneggiato o che espongano parti in metallo. Controllare la continuità dei puntali di prova. Puntali di prova danneggiati devono essere sostituiti prima di utilizzare il calibratore multifunzione.
- Quando si utilizzo le sonde di prova tenere le dita lontano dai contatti delle sonde stesse. Tenere le dita dietro le protezioni per le dita delle sonde.
- Collegare prima il cavo comune e poi il cavo con l'alimentazione. Per scollegare rimuovere prima il cavo con l'alimentazione.
- Non utilizzare il calibratore multifunzione se non funziona correttamente. La protezione dello strumento può essere compromessa. In caso di dubbi, controllare lo strumento.
- Non utilizzare il calibratore in aree con presenza di gas, vapori o polveri esplosivi (Solo per la versione NON /IS).
- Per evitare letture false, che potrebbero portare a shock elettrici o a ferimenti, ricaricare la batteria ricaricabile non appena appare il messaggio di batteria scarica.
- Per evitare ogni possibile danno al calibratore multifunzione o al dispositivo in prova, utilizzare i puntali corretti, la funzione corretta e il campo corretto richiesti dalla di misura.

2.5 Etichettatura, simboli di sicurezza

I

Spiegazione dei simboli

Pascal ET e Pascal ET/IS

Prima di montare e mettere in esercizio il calibratore multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS, assicurarsi di leggere con attenzione il manuale di istruzioni !

CE, Comunità Europea
Gli strumenti dotati di questo marchio rispettano le principali normative Europee.

Questo simbolo sullo strumento indica che esso non deve essere smaltito nei contenitori abituali. Lo smaltimento deve essere effettuato inviando lo strumento al costruttore o presso le corrispondenti autorità municipali. Vedere la direttiva 2002/96/EC.

Solo per Pascal ET/IS

ATEX European Explosion Protection Directive
(Atmosphère = AT, explosible = Ex)
Gli strumenti dotati di questo marchio rispettano i requisiti della direttiva Europea 94/9/CE (ATEX) sulla protezione in aree a rischio di esplosione.

3 Caratteristiche tecniche

Strumento base

Indicazione	
Display	Touch-screen + 5 tasti
Dimensioni	320 x 240 punti Dimensione punto: 0,34 x 0,34 mm (0,013 x 0,013 in)
Retroilluminazione	LED
Ingressi e uscite elettrici	
Numero e tipo	boccole per spinotto a banana per segnali elettrici, termoresistenze e termocoppie
Termoresistenza (RTD)	Pt100 (385, 3616, 3906, 3926, 3923), Pt200, Pt500, Pt1000 (385, 3916), Ni100, Ni120, Cu10, Cu100
Termocoppie	Tipi J, K, T, F, R, S, B, U, L, N, E, C
Segnale in tensione	ingresso: DC ±100 mV, ±2 V, ±80 V uscita: DC 20 V
Segnale di corrente	ingresso: DC ±100 mA [1)] uscita: DC 20 mA
Segnale di frequenza	0 ... 50.000 Hz
Segnale a impulsi	1 ... 999.999
Resistenza	0 ... 10.000 Ω
Tensione di alimentazione	DC 24 V
Attacco di pressione	1/4" GAS (maschio) con sensore di pressione esterno PSP-1
Fluidi consentiti	Gas non corrosivi e liquidi
Compensazione di temperatura	-10 … +50 °C
Coefficiente di temperatura	0,001 % del valore misurato/°C al di fuori di 19 ... 23 °C
Unità	bar, mbar, psi, psf, Pa, hPa, kPa, MPa, torr, atm, kg/cm^2, kg/m^2, mmHg (0 °C), cmHg (0 °C), mHg (0 °C), inHg (0 °C), mmH_2O (4 °C), cmH_2O (4 °C), mH_2O (4 °C), inH_2O (4 °C), ftH_2O (4 °C)
Tensione di alimentazione	
Tipo di batteria	batteria ricaricabile NiMH
Durata batteria (piena carica)	8 ore con uso tipico
Alimentazione	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz
Condizioni ambientali ammissibili	
Temperatura operativa	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)
Temperatura di stoccaggio	-30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
Umidità relativa	Umidità di lavoro: 10 ... 90 % u. r. (senza condensazione) Umidità di stoccaggio: 0 ... 90 % u. r. (senza condensazione)

Cassa

Materiale	Pannello frontale in alluminio
Grado di protezione	IP 54
Dimensioni	305 x 210 x 90 mm (12 x 8,27 x 3,55 in)
Peso	ca. 3 kg (6 lbs 6 oz)

I

Tipo di protezione antideflagrante per modello Pascal E/IS

Direttiva ATEX	ATEX 94/9/CE- Ex II 2G Ex ib IIC T4
Valori limite	
Tensione max.	U_0 = 29,7 V
Corrente max.	I_0 = 31 mA
Potenza max.	P_0 = 0,92 W
Capacità interna effettiva max.	C_0 = 69 nF
Induttanza interna effettiva max.	L_0 = 30 mH
Circuito di alimentazione	
Tensione max.	U_i = 30 V
Corrente max.	I_i = 100 mA
Potenza max.	P_i = 0,75 W
Capacità interna effettiva max.	L_i = trascurabile
Induttanza interna effettiva max.	L_i = trascurabile

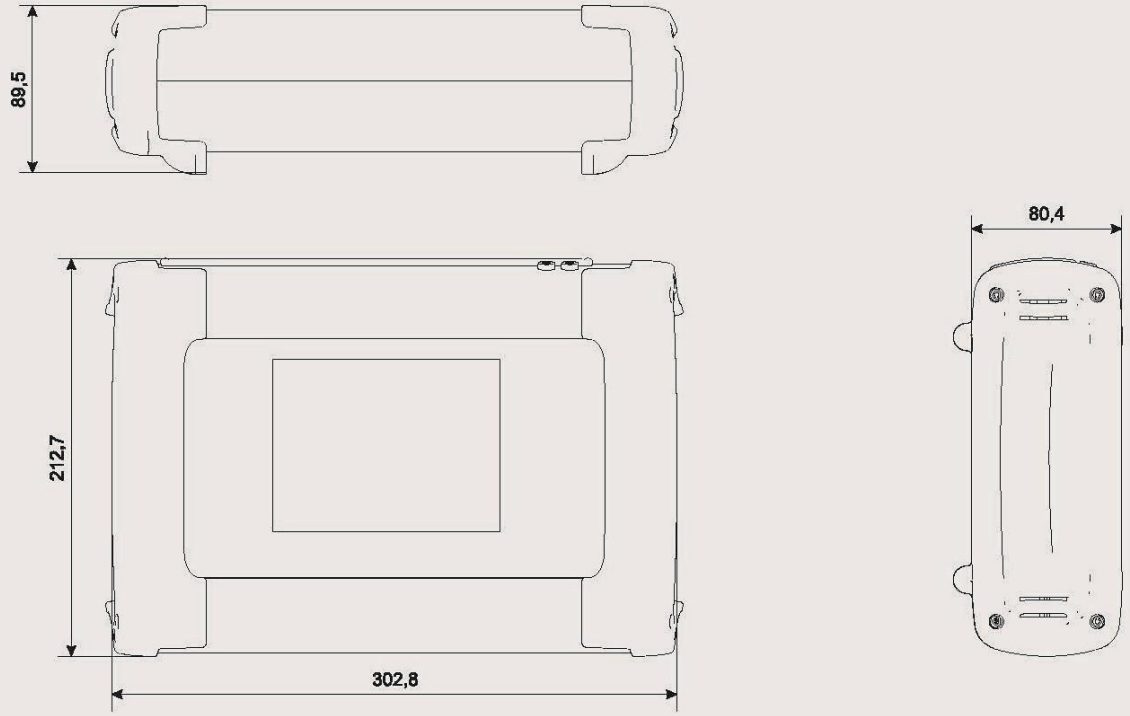
Omologazioni e certificati

Conformità CE	
Direttiva EMC	EN 61326-1 (2006) EN 55011 (2007) EN 61000-4-2 (2009) EN 61000-4-3 (2002) + A1 (2008) + A2 (2010)
Direttiva ATEX	ATEX 94/9/CE- Ex II 2G Ex ib IIC T4
Certificato	
Calibrazione	Certificato di taratura 3.1 secondo DIN EN 10204 opzione: certificato di taratura ACCREDIA_LAT

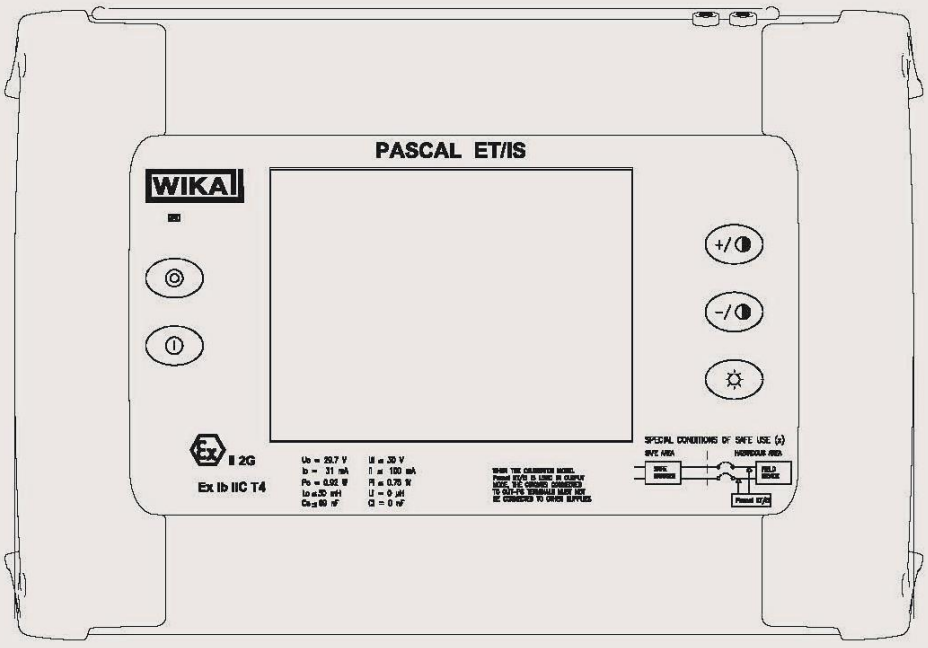
Omologazioni e certificati, vedere sito internet

Dimensioni in mm

Modelli Pascal ET e Pascal ET/IS



Pannello frontale del modello Pascal ET/IS



Per informazioni aggiuntive consultare la scheda tecnica WIKA CT 18.02 e la documentazione relativa all'ordine.

4 Costruzione e Funzioni

I

4.1 Descrizione

Pascal ET o Pascal ET/IS acronimo di **P**rofessional **A**dvanced **S**candura **CAL**ibrator, è il Calibratore Multivariabile dell'ultima generazione.
L'interfaccia operatore è rappresentata da un ampio display "Touch Screen", mediante il quale si configura tutto il calibratore con procedure molto semplici..
Il display "Touch Screen" varia in modo dinamico in conformità alle scelte fatte e guida l'operatore nello svolgimento del proprio lavoro, riducendo il tempo di apprendimento e le possibilità di commettere errori.
Il display "Touch Screen" può essere usato anche con i guanti, in caso si usino mani unte o sporche, si può facilmente pulire con una spugna o straccio pulito.
Il display "Touch Screen" consente il blocco per evitare false operazioni durante la calibrazione.
La retroilluminazione a Led del display, garantisce una perfetta lettura anche in presenza di scarsa visibilità ambientale.
L'accensione, lo spegnimento, la regolazione del contrasto e la retroilluminazione avviene tramite cinque pulsanti posti nella parte sottostante il display.

La parte elettrica del Pascal ET o Pascal ET/IS è formata da 2 fino a 4 moduli elettrici (2 ingressi (IN) e 2 uscite (OUT) per la misura e generazione di mA, mV, V, Hz, Ohm, Impulsi, TC/RTD.

Sul pannello frontale del calibratore ci sono i seguenti connettori per:

- Ricarica batteria
- Porta RS232
- Connessione per trasduttori di pressione esterni
- Connessione per sensore parametri ambientali (temperatura, umidità, pressione barometrica)

In più vi sono connessioni per l'alimentazione 24 V c.c. per i trasmettitori e i dispositivi in prova.
Pascal ET o Pascal ET/IS è alimentato da batteria interna. La durata media è di 6 ore per l'impiego normale prima di dover essere ricaricata.

Con Pascal ET o Pascal ET/IS l'operatore è in grado di tarare l'intera strumentazione industriale come per esempio:

- Trasmettitori elettronici di pressione/ depressione relativa
- Trasmettitori elettronici di pressione differenziale
- Trasmettitori elettronici di temperatura (termocoppie e termo resistenze)
- Convertitori di segnale V, mV, Hz, Impulsi, Ohm
- Convertitori di segnale I/P, P/I
- Isolatori di segnale mA, mV
- Unità di calcolo (sommatori sottrattori, moltiplicatori, divisori, estrattori di radice)
- Manometri, pressostati
- Termostati elettronici
- Termocoppie e termoresistenze
- Unità di compensazione (fino a quattro segnali IN/OUT)
- Indicatori elettronici e pneumatici di segnali
- Controllori elettronici e pneumatici di segnali
- Registratori elettronici e pneumatici di segnali
- Strumenti vari compatibili con il calibratore

PASCAL ET è un calibratore modulare e scalabile che impiega diversi moduli e può essere ordinato in varie configurazioni, in funzione delle necessità.

La configurazione hardware dipende dal tipo di installazione dei diversi moduli funzionali:

- Due moduli segnali ingresso elettrici/temperatura (IN A, IN B)
- Due moduli segnali uscita elettrici/Temperatura (OUT A, OUT B)
- Due moduli di pressione
  (ognuno supporta un trasduttore esterno, per un totale di 2 sensori esterni)
- Un modulo per trasduttore parametri ambientali
  (temperatura, umidità, barometrica)
- Un alimentatore 24 V c.c. per trasmettitori
- Un connettore RS232 per comunicazione
- Un connettore per carica batteria

Durata della batteria
Al fine di preservare la durata delle batterie è consigliato mantenere collegato il carica batterie per non più di 36 ore

Modulo funzionale
Modulo funzionale è un componente che permette al Pascal ET o Pascal ET/IS di generare funzioni, esempio, misura e generazione di segnali elettrici e pressione..

4.2 Scopo di fornitura

- Calibratore multifunzione portatile modello Pascal ET o Pascal ET/IS
- Manuale d'uso
- Adattatore CA
- Software per report Pascal
- Cavo di interfaccia RS-232
- Adattatore da Rs-232 a USB
- Kit elettrico codice 241076
- Certificato di taratura 3.1 secondo la norma DIN EN 10204

Cross-check dello scopo di fornitura con nota di spedizione.

4.3 Alimentazione

Ricarica
Per evitare misure errate, caricare le batterie ricaricabili non appena appare l'indicatore di batteria scarica. Se le batterie sono quasi scariche il Pascal ET o Pascal ET/IS si spegne automaticamente.

Utilizzare solamente l'alimentatore CA/CC fornito da WIKA

5 Trasporto, imballaggio e magazzinaggio

5.1 Trasporto

Verificare che il Calibratore Multifunzione modello Pascal ET o Pascal ET/IS non abbia subito alcun danno in seguito al trasporto. Danni evidenti devono essere immediatamente segnalati.

5.2 Imballaggio

Non rimuovere l'imballaggio se non prima del montaggio.
Tenere il materiale di imballaggio perché esso permette una protezione ottimale durante il trasporto dello strumento (ad esempio in caso di spedizione per la taratura).

5.3 Magazzinaggio

Condizioni ammesse nel luogo di magazzinaggio:

- Temperatura di magazzinaggio: -30 ... +80 °C
- Umidità Relativa: 10 ... 90 % u.r. (non-condensante)

Evitare l'esposizione ai seguenti fattori:

- Luce diretta del sole o in prossimità di oggetti caldi
- Vibrazioni meccaniche, urti meccanici (posizionamento dello strumento sbattendolo)
- Fuliggine, vapore, polvere e gas corrosivi
- Ambienti potenzialmente a rischio di esplosione, atmosfere infiammabili

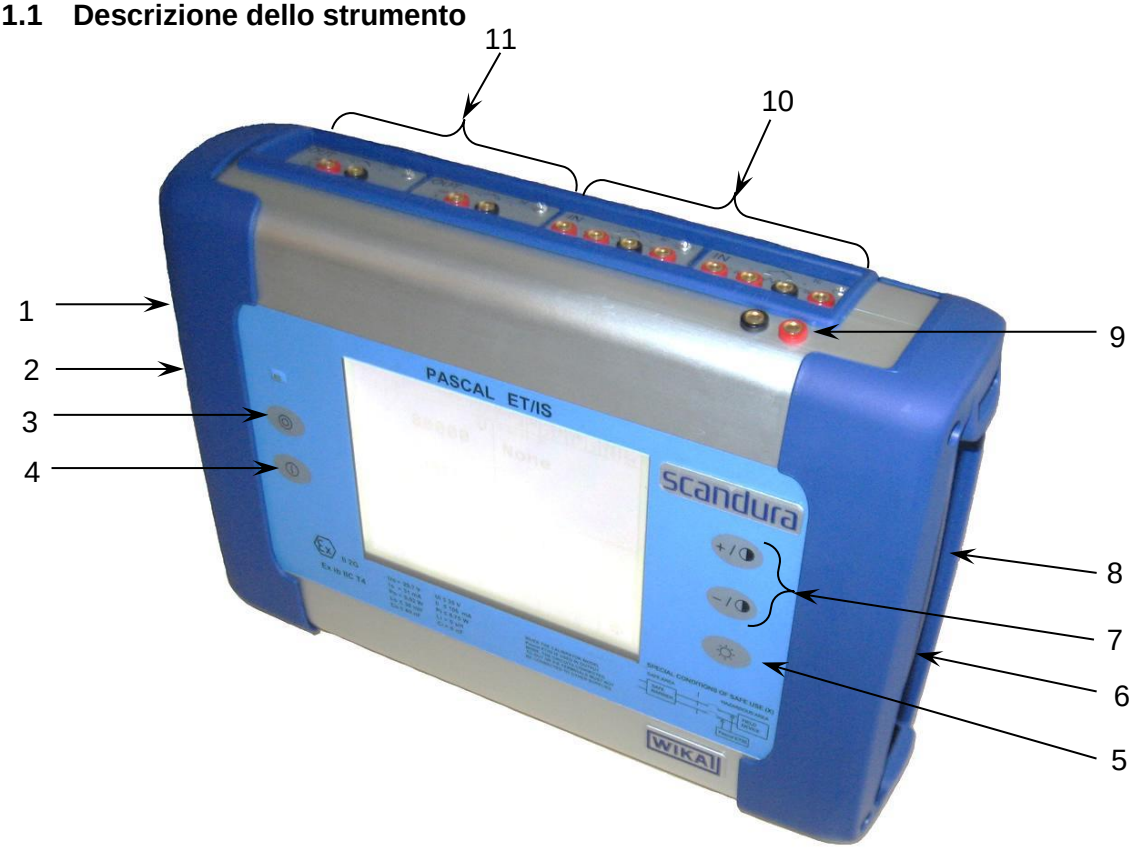
Tenere lo strumento nel suo imballo originale in un luogo che rispetti le condizioni segnalati sopra.
Se l'imballo originale non è disponibile, imballare lo strumento come descritto di seguito:

1. Avvolgere lo strumento in una pellicola di plastica antistatica
2. Porre lo strumento, insieme a materiale che assorba eventuali urti, nell'imballo
3. Se lo strumento resta imballato per un periodo di tempo prolungato (più di 30 giorni), porre nell'imballo del materiale essiccante.

6 Avviamento, funzionamento

6.1 Avviamento

6.1.1 Descrizione dello strumento



1 Porta **RS-232**
2 Connettore per **caricabatteria**
3 **Power ON**
4 **Power OFF**
5 **Retroilluminazione** OFF (Lampada)
6 Connettori per **trasduttore di pressione esterno**
7 **Contrasto +/-**
8 Connettore **per Parametri Ambientali**
9 **Alimentazione loop** – 24 V d.c.
10 **IN** moduli di temperatura/elettrico
11 **OUT** moduli di temperatura/elettrico

6.1.2 Moduli funzionali

I moduli funzionali sono classificati in base alla loro assegnazione:

- Misura di segnali elettrici/temperatura
- Misura di pressione (due moduli diversi, fino a 4 sensori di pressione interni e 2 connettori per sensore di pressione esterno)
- Generazione e simulazione di segnali elettrici/temperatura
- Generazione e regolazione pressione
- Misura dei parametri ambientali (temperatura/umidità/pressione barometrica)

Sono disponibili molte altre configurazioni in funzione delle specifiche richieste del cliente.

I

6.1.3 Modulo ingresso segnali elettrici/temperatura

Il modulo di Ingresso, per la misura dei segnali Elettrici/Temperatura, è inseribile dal pannello frontale mediante apposite guide e si inserisce ad innesto nell'apposito alloggiamento.
E possibile avere fino a due moduli nello stesso calibratore: IN A, IN B. Questa terminologia è impiegata anche nel software per configurare il canale con il segnale d'ingresso IN a cui si riferisce. Per esempio, se colleghiamo una termo resistenza Pt 100 al modulo IN A, la temperatura misurata può essere visualizzata su uno dei quattro canali software disponibili. La figura seguente mostra le boccole di collegamento del segnale sul modulo IN.

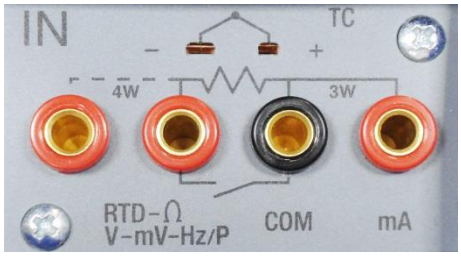


Figura 1 – Pannello modulo ingresso

6.1.3.1 Modulo uscita segnali elettrici/temperatura

Il modulo di Uscita , per la generazione e simulazione di segnali elettrici/temperatura, è inseribile dal pannello frontale mediante apposite guide e si inserisce ad innesto nell'apposito alloggiamento.
E possibile avere fino a due moduli nello stesso calibratore: OUT A,OUT B.
Questa terminologia è impiegata anche nel software per configurare il canale con il segnale in uscita OUT a cui si riferisce. Per esempio, se colleghiamo uno strumento ricevitore al modulo OUT A, il segnale 4-20 mA generato può essere visualizzato in uno dei quattro canali software disponibili.
La figura seguente mostra le boccole di collegamento del segnale in uscita dal modulo OUT.

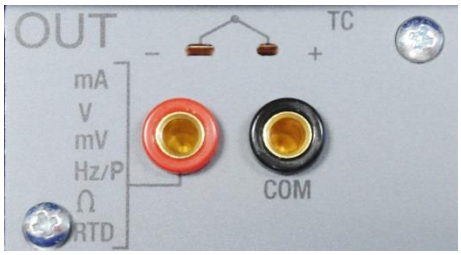


Figura 2 – Pannello modulo uscita

Le 2 schede di INGRESSO e di USCITA sono moduli plug and play a tutti gli effetti e come tali possono essere installati direttamente dall'operatore.

6.1.3.2 Modulo pressione

Il modulo di pressione viene installato in fabbrica ed è possibile installare fino a due moduli, ognuno dei quali supporta un trasduttore esterno, per un totale di 2 trasduttori esterni.
La selezione dei trasduttori con le relative caratteristiche, sono elencati nella tabella seguente

Trasduttori esterni *

Campo	Precisione (% FS)	Incertezza (% FS)	Risoluzione tipica
Relativo			
-60…+60 mbar	0,1	0,15	0,01 mbar
-500…+500 mbar	0,015	0,025	0,01 mbar
-900…+1500 bar	0,015	0,025	0,01 mbar
0…7 bar	0,015	0,025	0,1 mbar
0…21 bar	0,015	0,025	0,1 mbar
0…50 bar	0,015	0,025	1 mbar
0…100 bar	0,015	0,025	1 mbar
0…200 bar	0,015	0,025	10 mbar
0…400 bar	0,015	0,025	100 mbar
0…700 bar	0,025	0,05	100 mbar
0…1000 bar	0,025	0,05	100 mbar
Assoluto			
0…1500 mbar abs.	0,015	0,025	0,01 mbar
0…2500 mbar abs	0,015	0,025	0,01 mbar
0…5 bar abs.	0,015	0,025	0,1 mbar
0…7 bar abs.	0,015	0,025	0,1 mbar
0…21 bar abs.	0,015	0,025	0,1 mbar
0…81 bar abs.	0,015	0,025	1 mbar
0…100 bar abs.	0,015	0,025	1 mbar

*** Altri campi disponibili su richiesta**

6.1.3.3 Modulo parametri ambientali *(opzionale)*

Questo modulo permette il rilevamento dei parametri ambientali (temperatura, umidità relativa e pressione barometrica) che sono i fattori di influenza dei risultati della calibrazione. Il modulo si inserisce al Pascal ET o Pascal ET/IS tramite un connettore plug-in sul pannello laterale del calibratore: tutti i valori sono visualizzati sulla barra posta nella parte superiore del display. Queste informazioni sono riportate automaticamente sul documento di calibrazione

Parametro	Campo	Precisione	Incertezza	Risoluzione max
Temperatura	(-10 ÷ 50) °C	1,5 °C	1,8 °C	0,1 °C
Pressione barometrica	(650 ÷ 1150) mbar	4 % fs	5 % fs	1 mbar
Umidità relativa	10 % ÷ 90 %	4 %	5 %	1 %

6.2 Sezione elettrica

Il Pascal ET è il calibratore multivariabile costituito da moduli di pressione ed elettrici/temperatura. I moduli elettrici / temperatura possono essere quattro di cui due per i segnali in ingresso (IN A - IN B) e due per i segnali in uscita (OUT A - OUT B).

I

6.2.1 Misure segnali elettrici

Lo strumento è in grado di misurare segnali in tensione, corrente, resistenza e frequenza.
Le misure sono ottimizzate da una elevata risoluzione raggiunta con il frazionamento dei campi di misura, come indicato nella tabella seguente:

Campo	Risoluzione max
Tensione	
(-100…100) mV	0,0001 mV
(-2…2) V	0,000001 V
(-80…80) V	0,00001 V
Corrente	
(-100…100) mA	0,0001 mA
Resistenza	
(0…400) Ω	0,001 Ω
(0…10000) Ω	0,01 Ω
Frequenza	
(0,4…50000) Hz	0,001 Hz
Impulsi	
0,4…20 Hz	-
Contatti	
Aperto - Chiuso	-

Tabella 1 - Campi segnali elettrici in ingresso

6.2.2 Misura segnali da Termocoppie

I moduli elettrici/temperatura sono idonei per le misure dei segnali provenienti dalle diverse termocoppie e visualizzabili con le varie unita di misura (°C, °F, K).
I dati tecnici relativi ai tipi di termocoppie, campo di misura, errore di linearità e relativa risoluzione sono indicati nella tabella seguente:

Tipo	Campo/°C	Risoluzione/°C massima
J	-210…1200	0,1
	-190…1200	0,01
K	-270…1370	0,1
	-160…1260	0,01
T	-270…400	0,1
	-130…400	0,01
F	0…1400	0,1
	0…1400	0,01
R	-50…1760	0,1
	150…1760	0,01
S	-50…1760	0,1
	170…1760	0,01
B	50…1820	0,1
	920...1820	0,01
U	-200…400	0,1
	-160…400	0,01
L	-200…760	0,1
	-200…760	0,01
N	-270…1300	0,1
	0…1300	0,01
E	-270…1000	0,1
	-200…1000	0,01
C	0…2300	0,1
	0…2000	0,01
M	-50…1410	0,1
	-50…1410	0,01

Tabella 2 – Tabella misure termocoppie

La misura può essere effettuata in due modi, con giunto freddo interno di riferimento oppure con giunto freddo esterno di riferimento inserendo il valore di riferimento tramite tastiera.
Quando si usa il giunto di riferimento interno, la temperatura ambiente viene rilevata tramite una termo resistenza di precisione, integrata nel connettore che compensa il segnale proveniente dalla termocoppia in prova. Il connettore standard per la termocoppia Mignon è mostrato in Figura 1.
La termoresistenza di compensazione del giunto freddo è integrata nello stesso connettore.

6.2.3 Misura Segnali da Termo resistenze

I moduli Elettrici/temperatura sono idonei alla misura dei segnali provenienti dalle varie termo resistenze e visualizzati nelle varie unità di misura (°C, °F, K).

I

I dati tecnici relativi ai tipi di termo resistenza, campo di misura e relativa risoluzione sono indicati nella seguente tabella:

Tipo	Campo/°C	Risoluzione/°C massima
Pt100 (385)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt100 (3916)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt100 (3926)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt100 (3902)	-200…650	0,1
	-200…650	0,01
Pt100 (3923)	-200…600	0,1
	-200…600	0,01
Pt100 JIS (3916)	-200…600	0,1
	-200…600	0,01
Pt200 (385)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt500 (385)	-200…850	0,1
	-200…530	0,01
Pt1000 (385)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt1000 (3916)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Ni100 (617)	-60…180	0,1
	-60…180	0,01
Ni120 (672)	0…150	0,1
	0…150	0,01
Cu10 (42)	-70…150	0,1
	-70…150	0,01
Cu100	-180…150	0,1
	-180…150	0,01

Tabella 3 - Tabella misura termo resistenze

Il collegamento delle termo resistenze, può essere effettuato mediante 2,3 o 4 conduttori.
Nella versione a due conduttori, la misura non è compensata per l'errore dovuto alla resistenza del cavo di collegamento e si devono usare le boccole centrali (COM - Ω); nella versione a tre conduttori devono essere usate le boccole individuate da 3W, mentre per il collegamento a quattro conduttori si usano tutte e quattro le boccole e la misura è più accurata.

6.2.4 Generazione Segnali Elettrici

Il modulo Elettrico/temperatura di uscita (OUT) permette di generare segnali di tensione, corrente, resistenza e frequenza, che vengono assegnati mediante Touch Screen ai canali di uscita.
I dati tecnici relativi ai campi di generazione e risoluzione sono indicati nella tabella seguente:

Campo	Risoluzione massima
Tensione	
(0…100) mV	0,0001 mV
(0…2) V	0,000001 V
(0…20) V	0,00001 V
Corrente	
(0…20) mA	0,0001 mA
Resistenza	
(0…400) Ω	0,001 Ω
(0…10000) Ω	0,01 Ω
Frequenza	
(0,5…20000) Hz	0,001 Hz
Impulsi	
(0,5…200) Hz / 9999999 impulsi	

Tabella 4 – Campi segnali elettrici in uscita

2.5. Simulazione Segnali da Termocoppie

Il modulo Elettrico/temperatura di uscita (OUT) permette di simulare i segnali delle varie termocoppie, che vengono assegnati mediante Touch Screen ai canali di uscita. La funzione può essere utilizzata per testare e tarare: trasmettitori per termocoppie, indicatori analogici o digitali. La simulazione del segnale è compensata automaticamente per la temperatura ambiente mediante il giunto freddo di compensazione tramite una Pt100 inserita nel contatto isotermico con i connettori. Nel caso si desideri si può escluderlo, e inserire la temperatura di riferimento da tastiera. I dati tecnici relativi ai tipi di termocoppie sono indicati nella tabella seguente:

Tipo	Campo/°C	Risoluzione/°C Massima
J	-210…1200	0,1
	-190…1200	0,01
K	-270…1370	0,1
	-160…1260	0,01
T	-270…400	0,1
	-130…400	0,01
F	0…1400	0,1
	0…1400	0,01
R	-50…1760	0,1
	150…1760	0,01
S	-50…1760	0,1
	170…1760	0,01
B	50…1820	0,1
	920…1820	0,01
U	-200…400	0,1
	-160…400	0,01
L	-200…760	0,1
	-200…760	0,01
N	-270…1300	0,1
	0…1300	0,01
E	-270…1000	0,1
	-200…1000	0,01
C	0…2300	0,1
	0…2000	0,01
M	-50…1410	0,1
	-50…1410	0,01

Tabella 5 – Tabella simulazione termocoppie

2.6. Simulazione Segnali di Termo resistenze

I

Il modulo Elettrico/Temperatura di uscita (OUT), permette di simulare i segnali delle varie termo resistenze che vengono assegnati mediante Touch Screen ai canali di uscita.
I dati tecnici relativi ai tipi di termo resistenze sono indicati nella tabella seguente:

Tipo	Campo/°C	Risoluzione/°C Massima
Pt100 (385)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt100 (3916)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt100 (3926)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt100 (3902)	-200…650	0,1
	-200…650	0,01
Pt100 (3923)	-200…600	0,1
	-200…600	0,01
Pt100 JIS (3916)	-200…600	0,1
	-200…600	0,01
Pt200 (385)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt500 (385)	-200…850	0,1
	-200…530	0,01
Pt1000 (385)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Pt1000 (3916)	-200…850	0,1
	-200…850	0,01
Ni100 (617)	-60…180	0,1
	-60…180	0,01
Ni120 (672)	0…150	0,1
	0…150	0,01
Cu10 (42)	-70…150	0,1
	-70…150	0,01
Cu100	-180…150	0,1
	-180…150	0,01

Tabella 6 – Tabella simulazione termo resistenze

Impostazione rapida del valore da simulare
In generazione o simulazione, su ogni canale configurato, il valore può essere rapidamente cambiato mediante la tastiera che è richiamata immediatamente dal semplice contatto tramite “Touch Screen” al lato destro del valore di simulazione

6.3 Interfaccia utente

Il Pascal ET o Pascal ET/IS ha un ampio display “Touch Screen” mediante il quale si configura il calibratore.
La seguente figura rappresenta il display tipico del calibratore.
La parte superiore rappresenta una barra informazioni comprendente:

- Numero dei certificati di taratura memorizzati
- Alimentazione
- Temperatura ambiente
- Pressione barometrica
- Umidità relativa
- Stato carica batteria
- Stato logger
- Data
- Ora

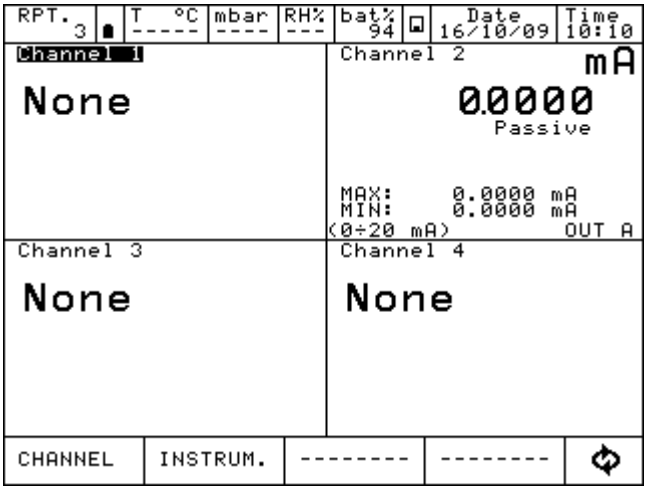


Figura 3 – Display tipico del Pascal ET o Pascal ET/IS

Nella parte centrale del display “Touch Screen” ci sono i quattro canali software da selezionare e configurare in funzione delle esigenze di calibrazione dell’utente.

Nella figura sopra esposta, il calibratore è configurato come generatore di corrente (0-20 mA) e visualizzato sul secondo canale software del display. Gli altri canali non sono configurati.

Nella parte inferiore la barra informazioni è dinamica e cambia in funzione dell’operatività

6.3.1 Configurazione canale

La configurazione del canale software, è semplice e guidata passo passo.
La configurazione dei canali è simile l'uno all'altro, di seguito spieghiamo con un esempio la configurazione di un canale di misura della temperatura tramite termo resistenza Pt 100 con collegamento a 4 conduttori al modulo d'ingresso IN A.
Si seleziona uno dei quattro ampi rettangoli disponibili come canali software, mediante una semplice pressione del dito sul prescelto come mostrato nella figura sotto.

Selezione canale
Per verificare se il canale è stato selezionato correttamente si deve controllare che la parola CANALE nel quadro scelto sia in negativo(scritta bianca su fondo nero): in caso contrario significa che non è stato selezionato. Vedere figura sotto.

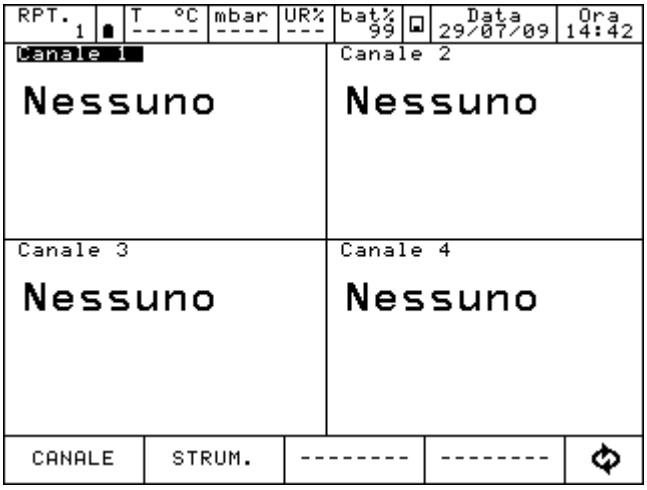


Figura 4 – Display canale 1 selezionato

Continuando la procedura di configurazione, selezionando CANALE sulla barra informazioni inferiore, lato sinistro, compare un menu sul quale si deve selezionare ASSEGN.

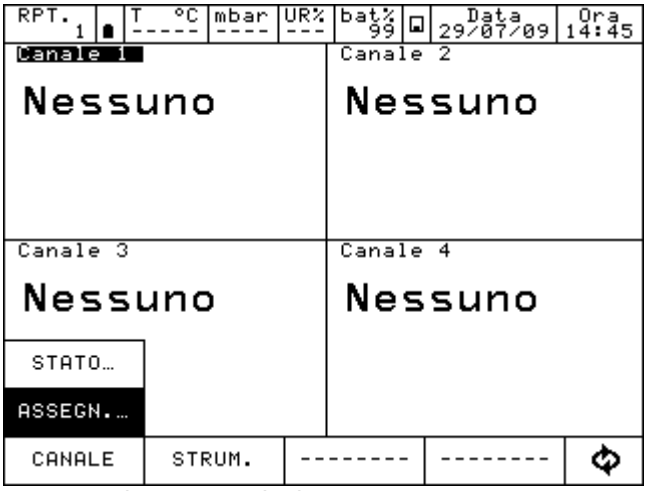


Figura 5 - Selezione menu ASSEGN

Automaticamente il programma mostra la schermata in basso nella quale si deve scegliere il tipo di parametro richiesto da associare al Canale 1.

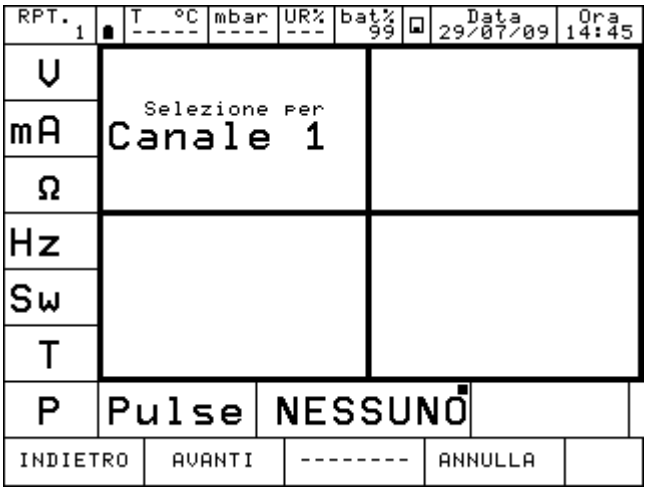


Figura 6 – Display selezione parametro

Le possibili scelte sono:

- V (Tensione)
- mA (Corrente)
- Ω (Resistenza)
- Hz (Frequenza)
- Sw (Contatto Aperto/Chiuso)
- T (Temperatura)
- P (Pressione)
- PULSE (Impulsi)
- NESSUNO (Nessuna selezione)

Impostazione precedente
Un piccolo quadratino nero sul lato superiore destro è la conferma della scelta fatta: in Figura 6 - Display selezione parametro NESSUNO vi è la conferma. Per mantenerla basta premere AVANTI sulla barra informazioni inferiore.

Scelto un parametro, per esempio premendo T (temperatura), lo strumento richiede il ruolo del canale:

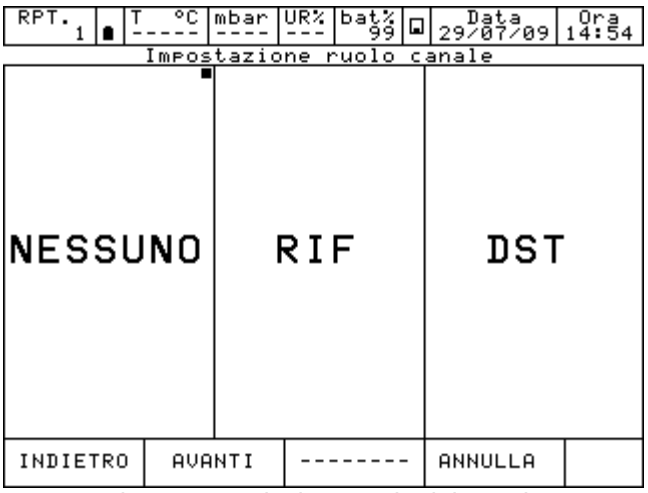


Figura 7 – Selezione ruolo del canale

NESSUNO per l'uso del canale come semplice misuratore
RIF per l'uso del canale come riferimento per una taratura per confronto
DST per l'uso del canale come misuratore del segnale proveniente dallo strumento in taratura (Dispositivo Sotto Test)

Selezionare una delle funzioni indicate (NESSUNO, RIF, DST) premendo il relativo quadrante.

Premendo RIF o DST il passo successivo consente la scelta tra:**:**
I/O per assegnare un modulo particolare di IN/OUT al canale software.
TASTIERA per la possibilità di inserimento da tastiera dei dati letti sugli strumenti indicatori (analogici e digitali) in Taratura.

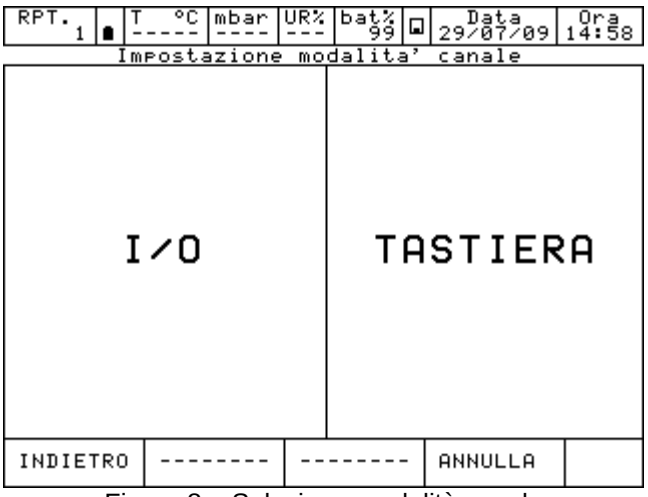


Figura 8 – Selezione modalità canale

Selezionato I/O il passo successivo richiede di specificare se si tratta di Misura o Simulazione: esempio MISURA.

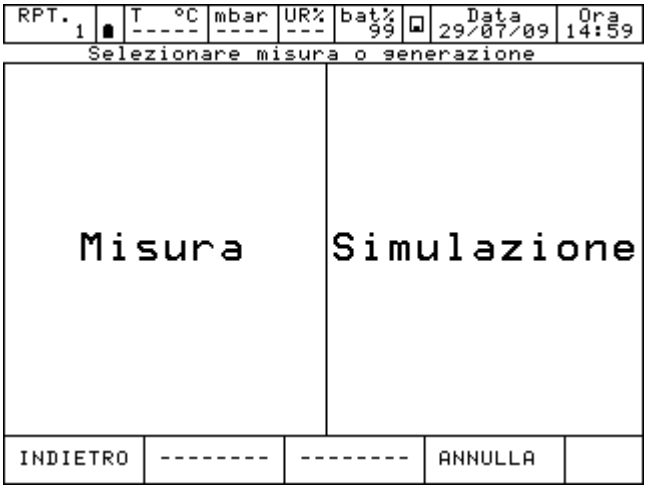


Figura 9 – Selezione misura o simulazione

Successivamente l'operatore deve selezionare il modulo di ingresso a cui collegare lo strumento sotto test: esempio IN A.

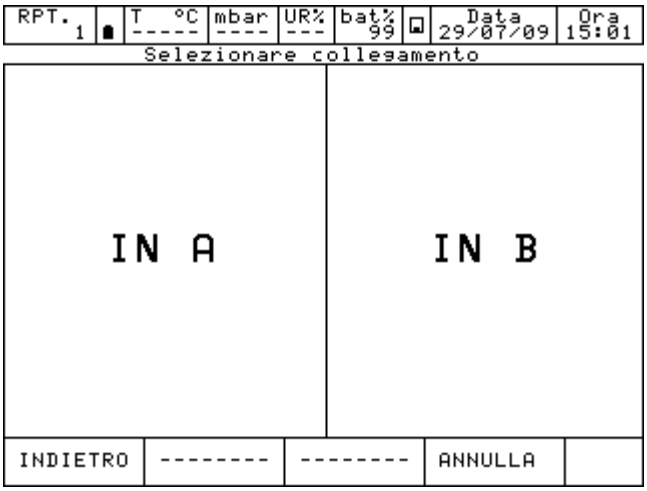


Figura 10 – Selezione modulo ingresso

Il passo successivo è la selezione tra una termocoppia (Tc) e una termoresistenza (Rtd)

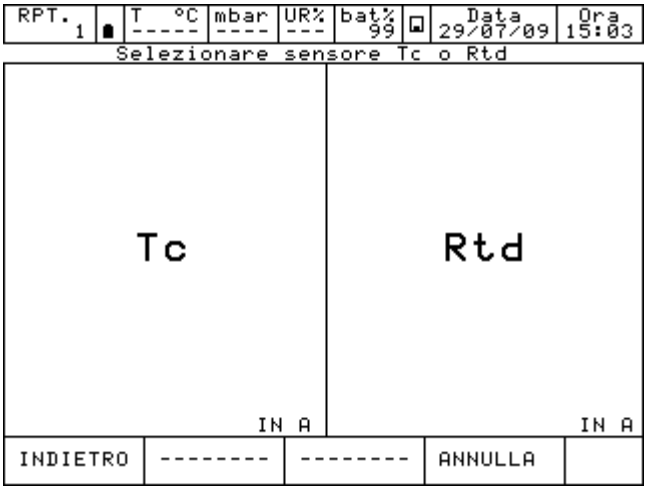


Figura 11 – Selezione Tc / Rtd

I

Selezionando **Rtd** il display visualizza i 14 tipi di termo resistenze disponibili, più una ulteriore Rtd a disposizione dell'operatore nel caso abbia la necessità di misurare o simulare termo resistenza con gradiente ohmico non standard).

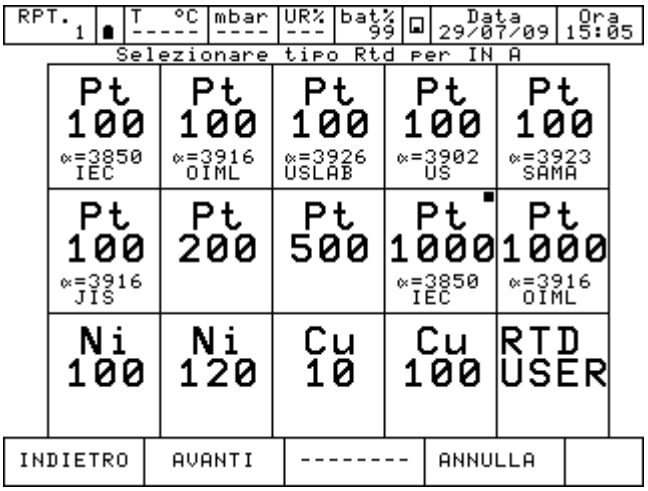


Figura 12 – Selezione tipo Rtd

Individuata e selezionata la termo resistenza, e collegata al modulo IN A, si deve procedere alla definizione: del tipo di collegamento(2, 3 o 4 conduttori),della relativa unità di misura (°C,°F, K) e il numero di decimali.

Misura RTD - 4 conduttori
Si raccomanda di usare il sistema di misura per RTD a quattro conduttori per eliminare le resistenze parassite dei cavi di collegamento.
Tutte le specifiche tecniche delle termo resistenze sono riferite a tale sistema.

La selezione della termo resistenza con gradiente ohmico non standard è fatta dall'operatore e segue la seguente formula:
Se T≥ 0 °C R(t)= Ro * (1 + A * t + B * T²)
Se T< 0 °C R(t)= Ro * (1 + A * t + B * T² + C (t – 100) * t³)

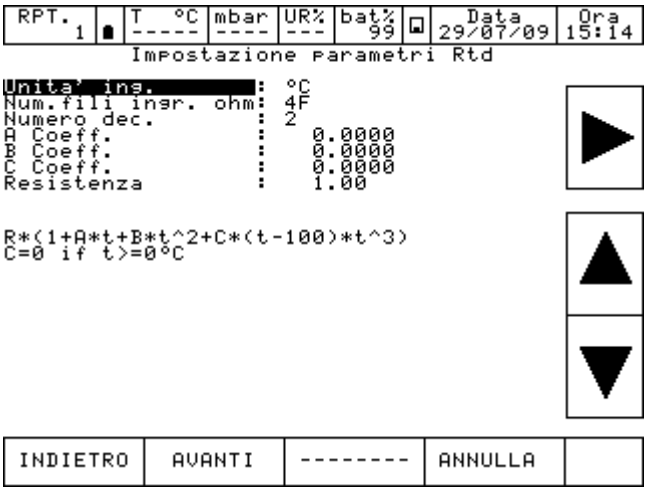


Figura 13 – Impostazione parametri RTD

Una volta selezionato RTD USER è possibile fissare i parametri della termo resistenza in uso.

A = $X * 10^{-3}$ °C^{-1}
B = $X * 10^{-7}$ °C^{-2}
C = $X * 10^{-12}$ °C^{-3}
Ro = Resistenza @ t = 0,01 °C
X = Valore

Il passo successivo è la definizione del campo di misura.
Deve essere fissato il valore iniziale e finale della calibrazione in modo da definire la relazione tra i canali configurati come RIF (riferimento) e DST (Device Sotto Test - strumento in prova).

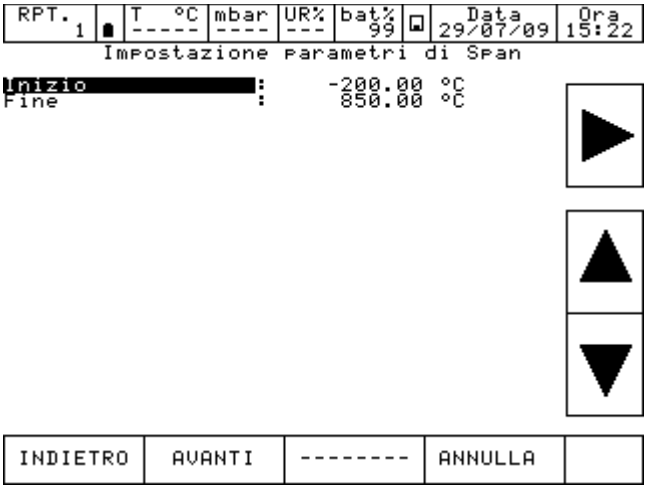


Figura 14 – Impostazione campo di misura

Ora è possibile concludere la procedura di configurazione premendo SI oppure ritornare al passo precedente premendo NO.

Figura 15 – Conferma impostazione canale

Dopo aver premuto SI il calibratore visualizza il display con il canale configurato: si può procedere alla taratura, oppure alla configurazione di un altro canale con funzione diversa seguendo la stessa procedura.

6.3.2 Altre configurazioni

6.3.2.1 Misura di pressione

I

La seguente procedura illustra la configurazione del Pascal ET o Pascal ET/IS per la misura della pressione.
Un canale è scelto premendo uno dei quattro rettangoli e successivamente premendo CANALE e ASSEGN. dal menu come indicato nella seguente figura:

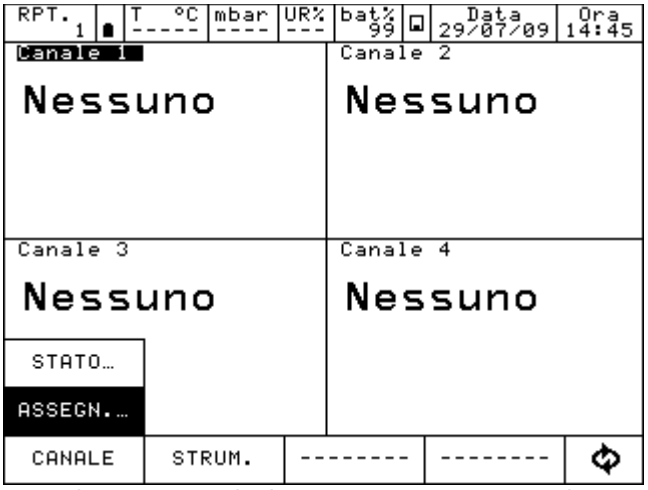


Figura 16 – Selezione assegnamento canale

Automaticamente il programma mostra la seguente visualizzazione sul display e l'operatore deve selezionare il parametro da associare al canale prescelto, (per esempio al canale 1). In questo caso premere P, pressione.

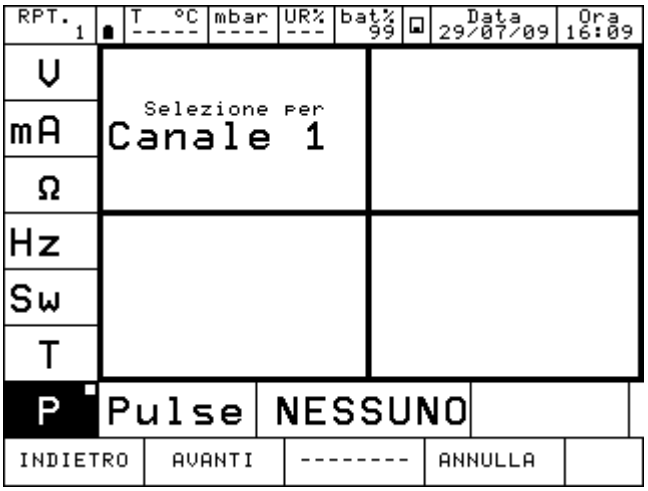


Figura 17 – Selezione parametro pressione

Il Pascal ET o Pascal ET/IS può contenere sino a 2 moduli di pressione: ciascun modulo di pressione può contenere fino a due trasduttori interni ed uno esterno con accuratezza standard. Ora si deve assegnarne uno al canale prescelto.

Lo strumento richiede il ruolo del canale:

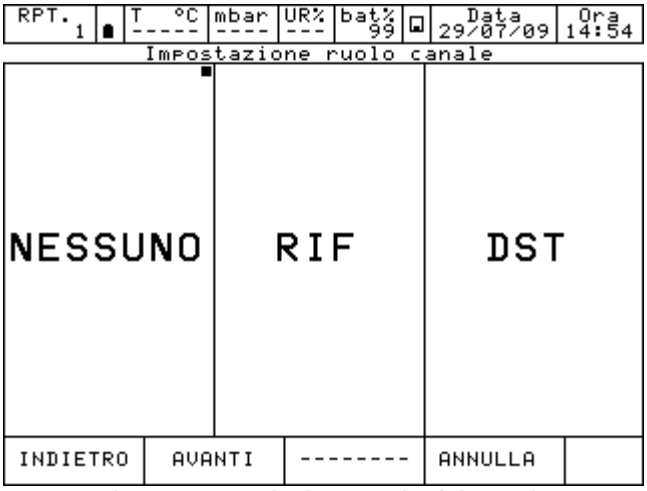


Figura 18 – Selezione ruolo del canale

NESSUNO per l'uso del canale come semplice misuratore
RIF per l'uso del canale come riferimento per una taratura per confronto
DST per l'uso del canale come misuratore del segnale proveniente dallo strumento in taratura (Dispositivo Sotto Test)

Selezionare una delle funzioni indicate (NESSUNO, RIF, DST) premendo il relativo quadrante.

Premendo RIF o DST il passo successivo consente la scelta tra:
I/O per assegnare un modulo particolare di IN/OUT al canale software.
TASTIERA per la possibilità di inserimento da tastiera dei dati letti sugli strumenti indicatori (analogici e digitali) in Taratura

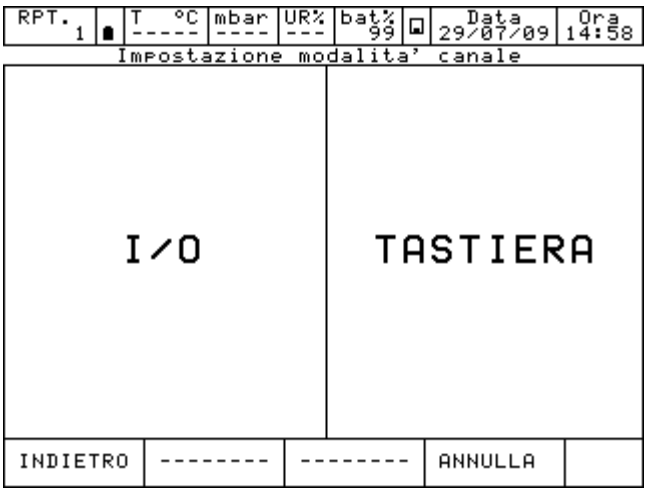


Figura 19 – Selezione modalità canale di pressione

Selezionato I/O la procedura richiede di scegliere il campo di misura del sensore da usare..

Il sensore è identificato dal campo di misura e dal tipo di misura, se pressione relativa o assoluta, queste informazioni sono visualizzate sotto la scritta P1 (primo sensore interno) , P2 (secondo sensore interno) o PE-1 (primo sensore esterno). Nella figura in basso vi è un esempio

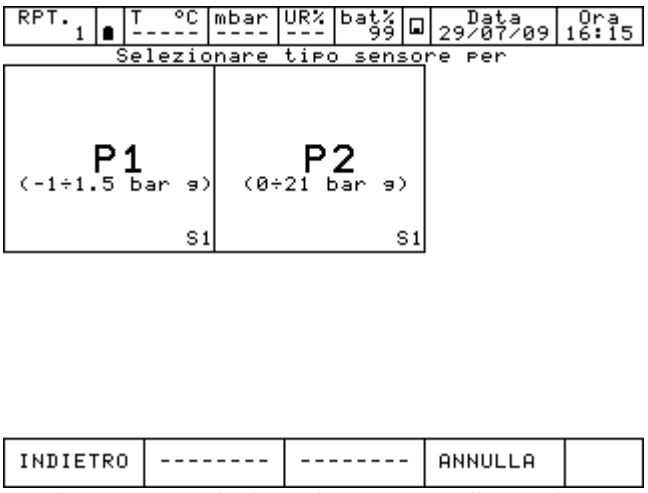


Figura 20 – Selezione tipo sensore di pressione

Selezionato il sensore, il passo successivo richiede la scelta della unità di misura e i decimali relativi.

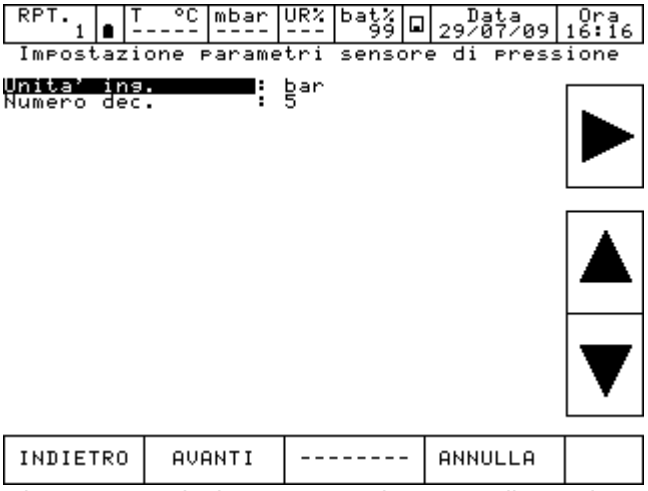


Figura 21 – Selezione parametri sensore di pressione

Le unità di misura della pressione disponibili sono:

Unità di misura					
bar	mbar	ftH_2O@4°C	inH_2O@4°C	inHg@0°C	psf
psi	atm	torr	mH_2O@4°C	cmH_2O@4°C	mmH_2O@4°C
mHg@0°C	cmHg@0°C	mmHg@0°C	kg/m^2@g_std	kg/cm^2@g_std	MPa
kPa	hPa	Pa			

Il successivo passo visualizza il campo di misura del sensore: per default, il valore del campo di misura è il massimo campo del sensore scelto.
Il campo di misura deve essere verificato e/o modificato (Inizio e fondo scala) mediante la tastiera numerica in modo che sia rispettata la relazione tra RIF (Riferimento) e DST (Dispositivo Sotto Test) per la taratura per comparazione.

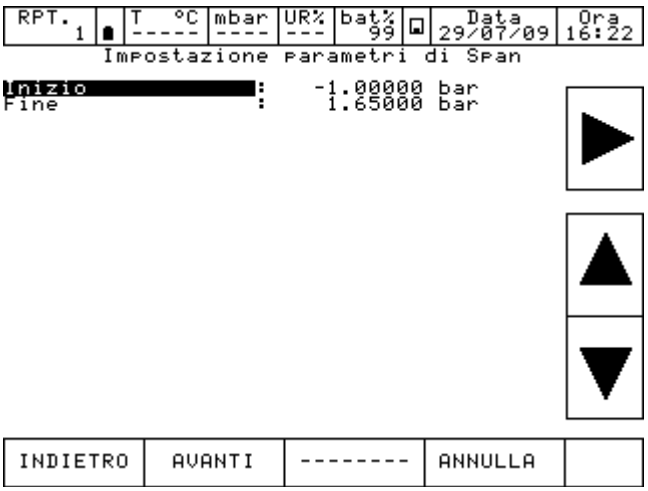


Figura 22 – Impostazione campo del sensore

Ora è possibile concludere la procedura di configurazione premendo SI oppure ritornare al passo precedente premendo NO

Figura 23 - Conferma impostazioni canale di pressione

Premendo SI il canale è configurato con i parametri selezionati e la successiva visualizzazione riporta i quattro rettangoli dei canali con i dati impostati.

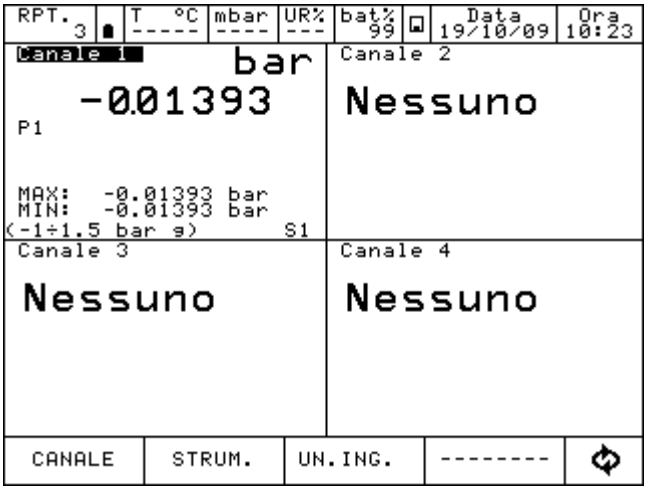


Figura 24 – Schermata principale con visualizzazione pressione

6.3.2.2 Misura segnali di termocoppia

La seguente procedura illustra la configurazione per la misura di temperatura con l'impiego delle termocoppie, per esempio, mediante il collegamento al modulo IN.

I

Il canale di misura è selezionato premendo uno dei quattro rettangoli sul display , poi si seleziona CANALE e successivamente ASSEGN come da figura seguente.

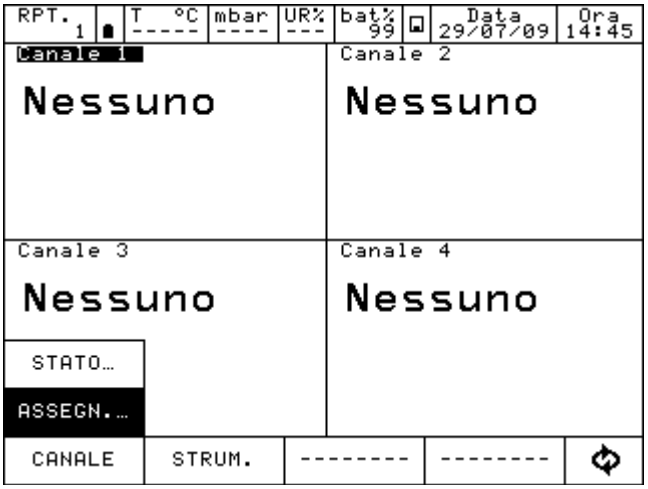


Figura 25 – Selezione assegnamento canale

Automaticamente il programma mostra la seguente visualizzazione sul display e rimane in questa posizione in attesa della scelta del parametro da associare al canale 1.

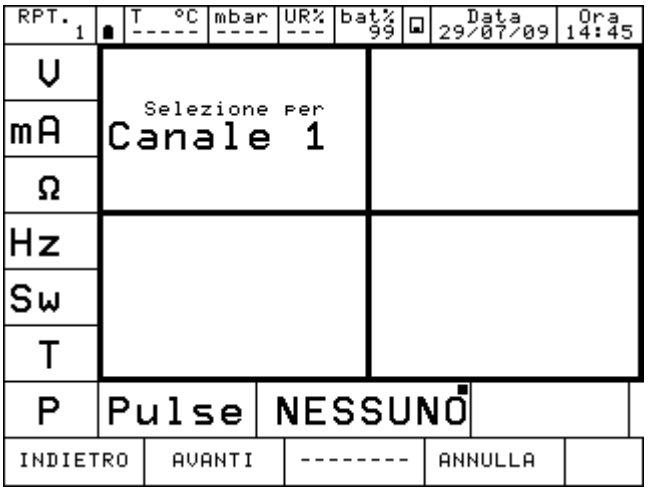


Figura 26 – Selezione parametro temperatura

Premere T per la temperatura.
Lo strumento richiede il ruolo del canale:

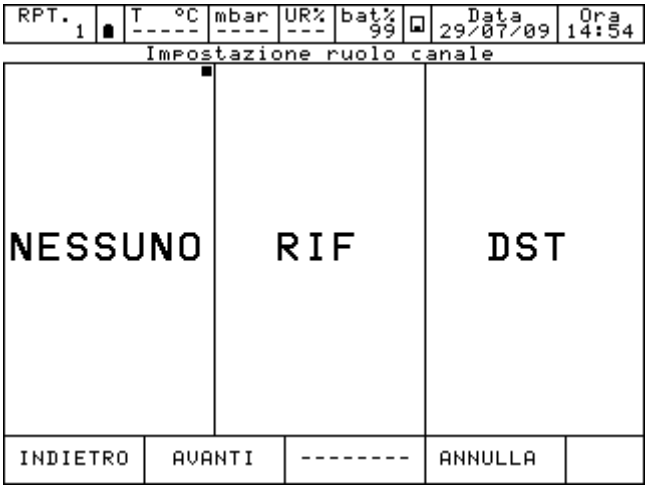


Figura 27 – Selezione ruolo del canale

NESSUNO per l'uso del canale come semplice misuratore
RIF per l'uso del canale come riferimento per una taratura per confronto
DST per l'uso del canale come misuratore del segnale proveniente dallo strumento in taratura (Dispositivo Sotto Test)

Premere una delle funzioni sopra indicate per definire la funzione del canale.

Premendo REF o DUT la procedura continua come indicato di seguito**:**
I/O per l'assegnazione ad un particolare modulo I/O del canale.
TASTIERA per inserire da tastiera i dati letti sugli indicatori in taratura.

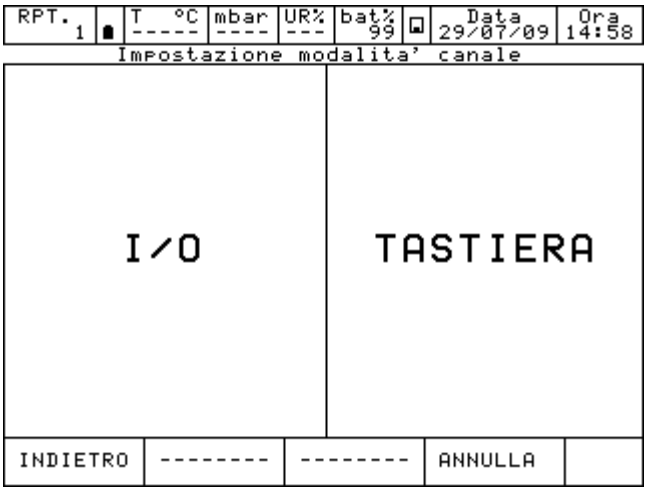


Figura 28 – Selezione modalità canale temperatura

Selezionando I/O, la procedura richiede di selezionare se lo strumento deve generare o simulare. Ad esempio, per misurare:

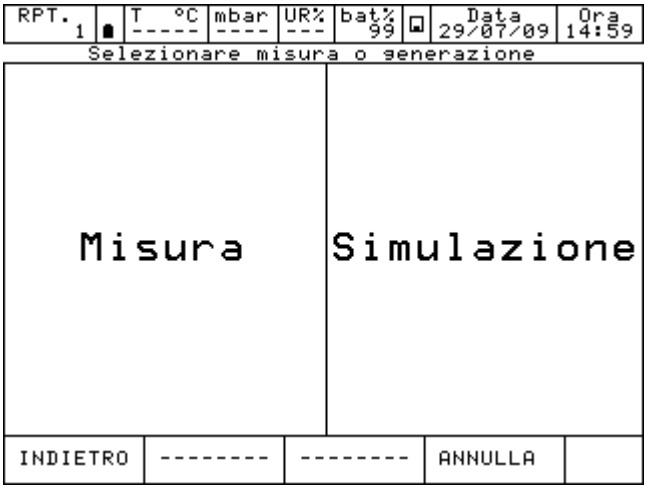


Figura 29 - Selezione misura o simulazione temperatura

Ora l'operatore deve premere MISURA, e poi scegliere il modulo IN A o IN B da usare.

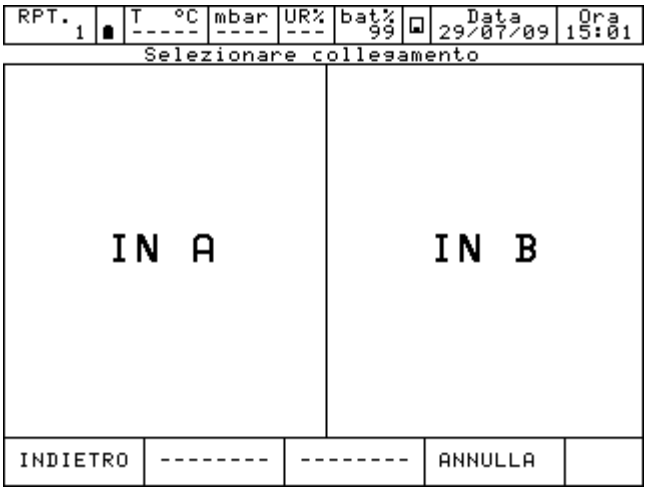


Figura 30 - Selezione modulo ingresso temperatura

Dopo la selezione del modulo I/O, si deve scegliere il tipo di termoelemento impiegato, termocoppia o termo resistenza; in questo esempio scegliamo termocoppia, premere TC.

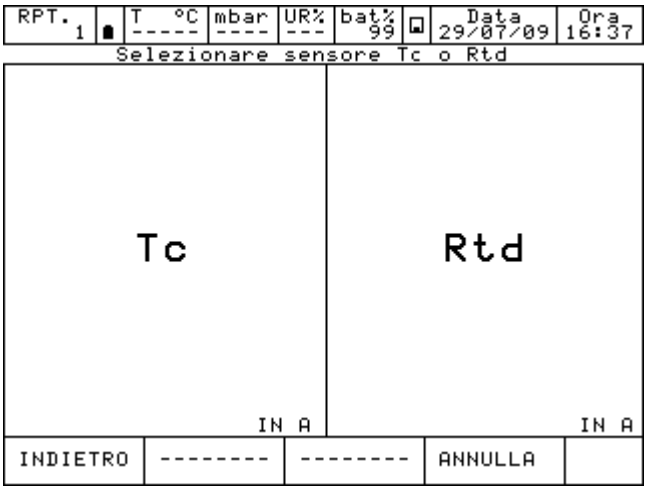


Figura 31 - Selezione Tc/Rtd

Il passo successivo è dedicato alla scelta del tipo di termocoppia.
Le termocoppie selezionabili sono indicate nella figura seguente:

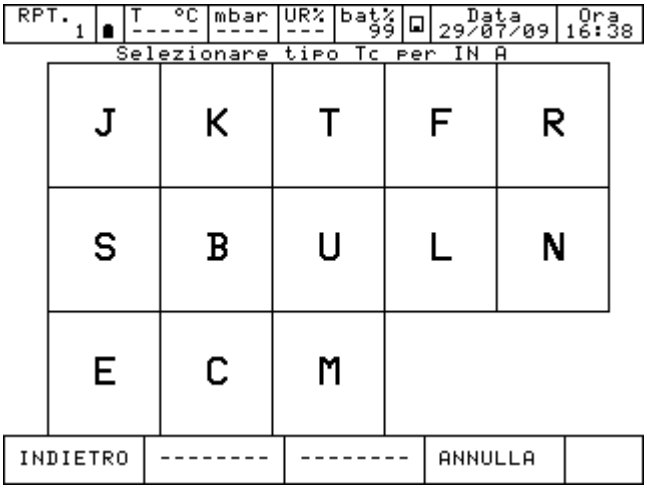


Figura 32 – Selezione tipo Tc

Il passo successivo richiede la scelta dell' unità di misura (°C,°F, K) e il riferimento del giunto freddo se interno o esterno. Selezionando quello interno, la temperatura ambiente delle boccole di collegamento è compensata tramite una termo resistenza, mentre selezionando quello esterno il valore della temperatura ambiente deve essere inserito tramite tastiera:

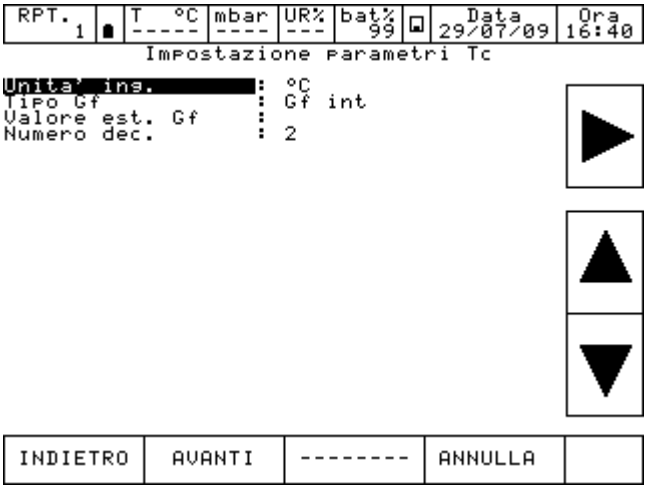


Figura 33 – Impostazione parametri Tc

Il passo successivo, richiede l'impostazione del campo di misura come default il campo di misura è sempre il massimo campo disponibile (Span).
Se il campo di misura deve essere ridefinito, lo si deve impostare mediante la tastiera numerica, e farlo corrispondere alla relazione dei canali RIF e DST del metodo di comparazione della taratura

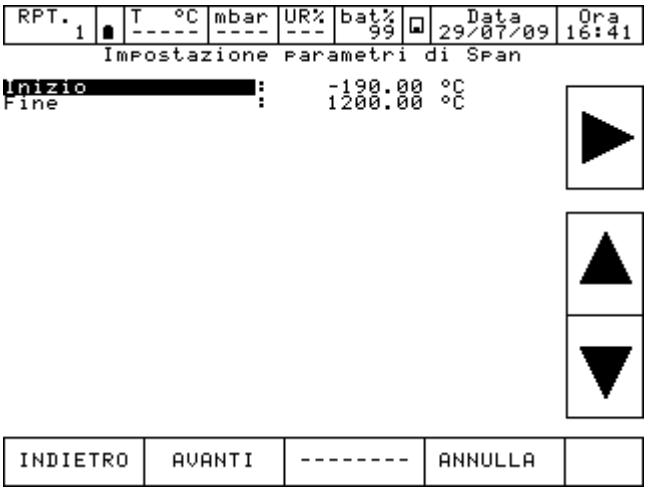


Figura 34 – Impostazione campo Tc

Ora è possibile concludere la procedura di configurazione premendo SI oppure ritornare al passo precedente premendo NO.

Figura 35 - Conferma impostazione canale

Premendo SI, il canale è configurato con i parametri selezionati e la successiva visualizzazione riporta i quattro rettangoli dei canali con i dati impostati.

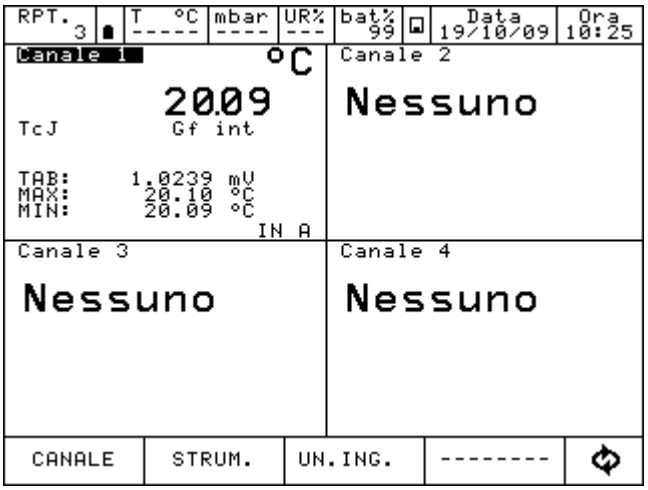


Figura 36 - Schermata principale con visualizzazione temperatura

6.3.2.3 Misura Parametri Elettrici

La seguente procedura spiega la configurazione del Pascal ET o Pascal ET/IS per la misura dei segnali elettrici mediante il modulo di ingresso.
Selezionare un canale premendo uno dei quattro ampi rettangoli, poi CANALE e successivamente ASSEGN, come mostrato in figura.

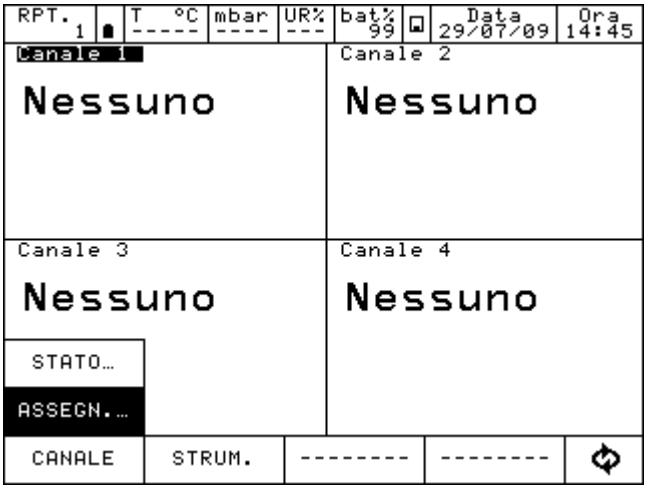


Figura 37 - Selezione menu ASSEGN

Automaticamente il programma visualizza sul display la seguente figura e rimane in questa posizione in attesa della selezione del parametro da misurare da associare al canale prescelto. Per esempio, per la misura di corrente premere mA.

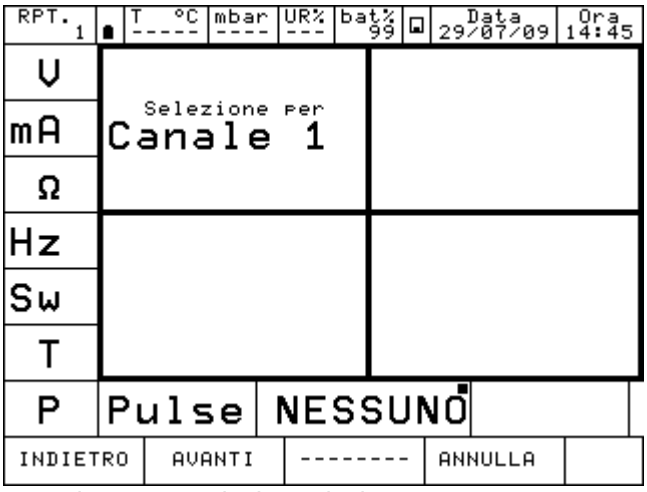


Figura 38 – Display selezione parametro mA

I

Lo strumento richiede il ruolo del canale:

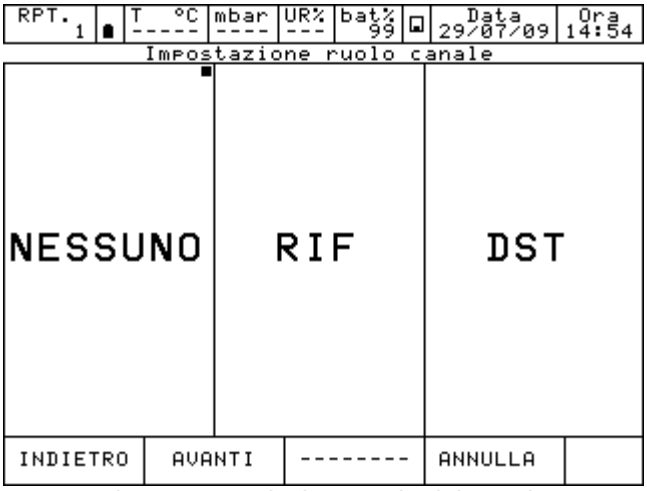


Figura 39 - Selezione ruolo del canale

NESSUNO per l'uso del canale come semplice misuratore
RIF per l'uso del canale come riferimento per una taratura per confronto
DST per l'uso del canale come misuratore del segnale proveniente dallo strumento in taratura (Dispositivo Sotto Test)

Selezionare una delle funzioni sopra indicate (NESSUNO, RIF, DST) per la definizione del canale.

Premendo REF o DUT la procedura continua come indicato di seguito**:**
I/O per l'assegnazione ad un particolare modulo I/O del canale.
TASTIERA per inserire da tastiera i dati letti sugli indicatori in taratura.

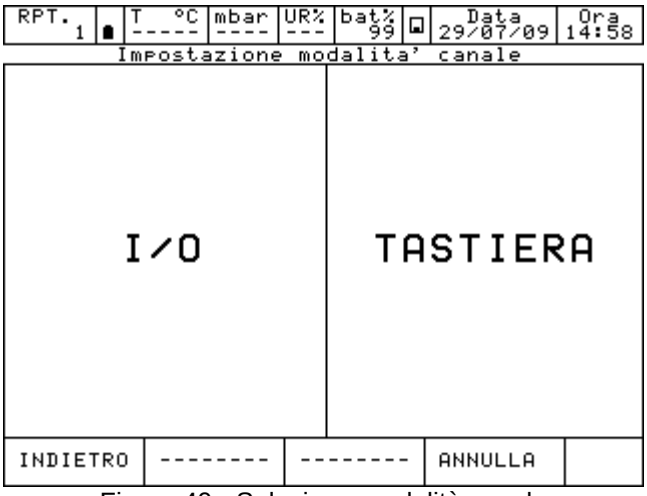


Figura 40 - Selezione modalità canale

Selezionare I/O per assegnare a un particolare modulo il canale, o scegliere TASTIERA per inserire i dati di lettura di uno strumento indicatore in calibrazione.

Selezionando I/O si passa alla scelta di MISURA o GENERAZIONE.

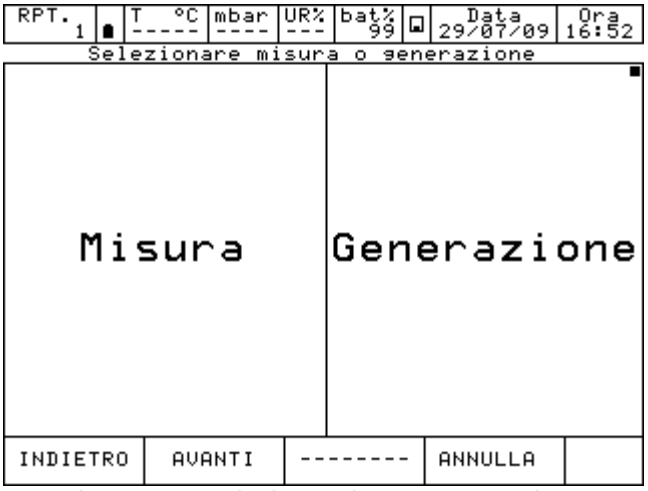


Figura 41 – Selezione misura o generazione

Premendo MISURA, automaticamente il Pascal ET o Pascal ET/IS richiede la selezione del modulo d'ingresso da usare se IN A o IN B. Il doppio inserimento dati sarà visualizzato quando il calibratore disporrà di una configurazione con doppio ingresso ed entrambi i moduli non sono ancora stati assegnati, altrimenti verrà visualizzato solamente un ingresso.

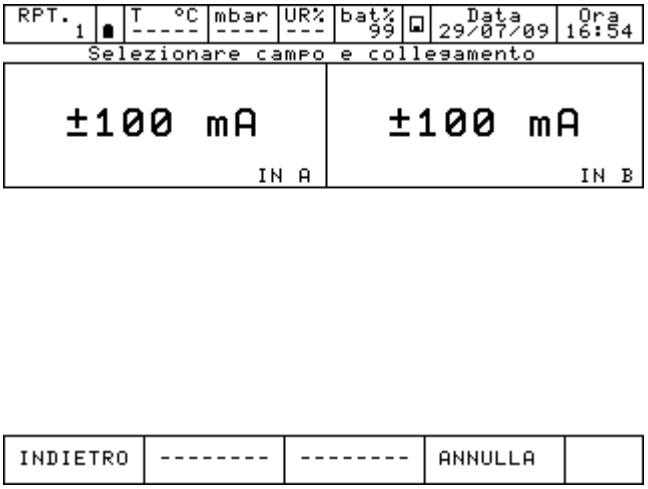


Figura 42 – Selezione misura mA da IN A o IN B

I

La successiva visualizzazione indica il campo di misura.
Nella stato di default i valori sono i massimi consentiti; se il campo di misura è diverso si devono impostare i valori di inizio e fondo scala, mediante tastiera, in accordo alla relazione richiesta tra i canali RIF e DST per la calibrazione per comparazione. Per accedere alla tastiera usare le frecce visualizzati sul lato destro dello schermo. Durante la taratura la variazione dello span viene utilizzata per il confronto quando deve essere assegnata la relazione tra il canale RIF e DST.

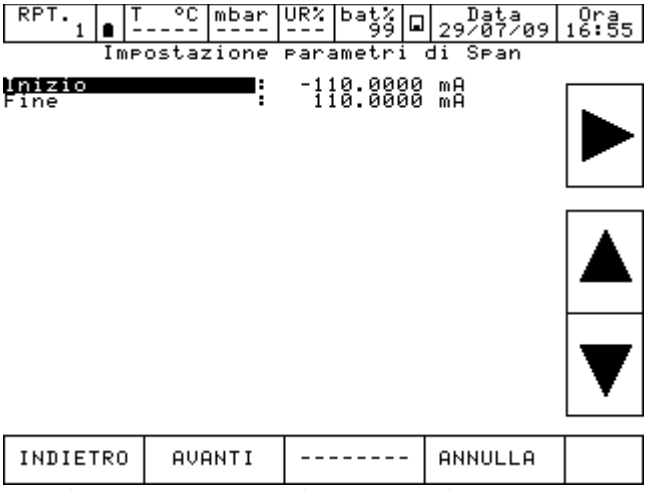


Figura 43 – Impostazione campo ingresso mA

Ora è possibile concludere la procedura di configurazione premendo SI oppure ritornare al passo precedente premendo NO.

Figura 44 - Conferma impostazioni canale

Selezionando SI il canale è configurato e il display visualizza i quattro canali, come da figura.

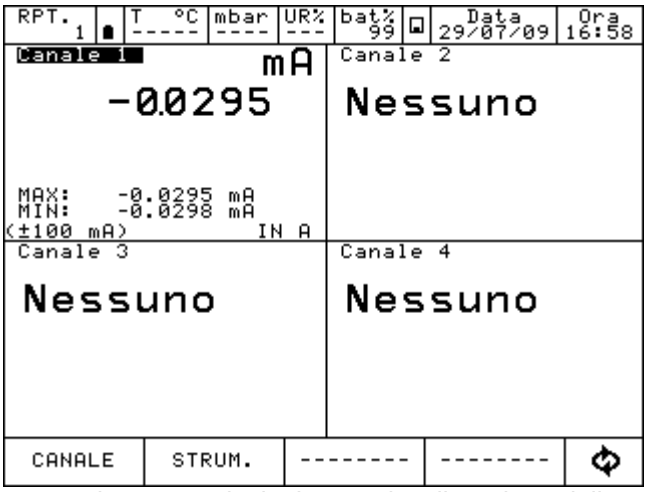


Figura 45 – Schermata principale con visualizzazione della corrente

6.3.2.4 Simulazione segnali di temperatura

La procedura di simulazione dei segnali di temperatura (termocoppie o termo resistenze), è identica a quella richiesta per la MISURA descritta precedentemente, ad eccezione del passo che visualizza MISURA e SIMULAZIONE che richiede la selezione della SIMULAZIONE anziché MISURA.
Il passo successivo seleziona il modulo di uscita OUT A o OUT B (se presente).

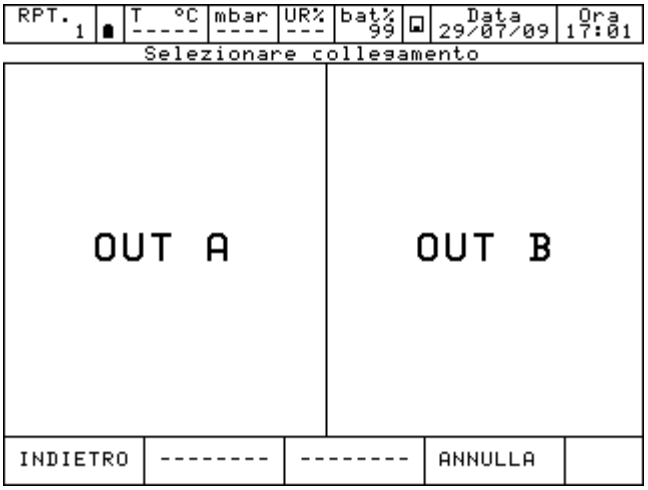


Figura 46 – Selezione modulo di generazione

6.3.2.5 Generazione parametri elettrici

La procedura di generazione dei parametri elettrici (per esempio mA), è identica a quella per la MISURA descritta precedentemente, ad eccezione del passo che visualizza MISURA e SIMULAZIONE che richiede la selezione della SIMULAZIONE anziché MISURA.
Il passo successivo seleziona il modulo di uscita OUT A o OUT B (se presente).

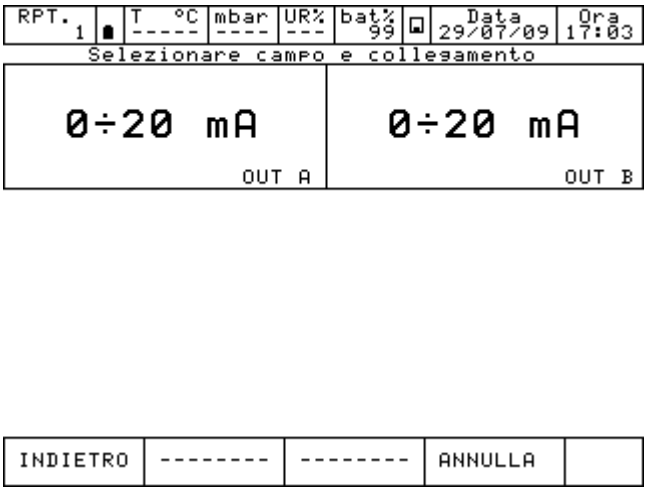


Figura 47 – Selezione modulo generazione per la corrente

Il passo successivo richiede la scelta se il loop è passivo oppure attivo (con alimentazione 24 Vcc del circuito).

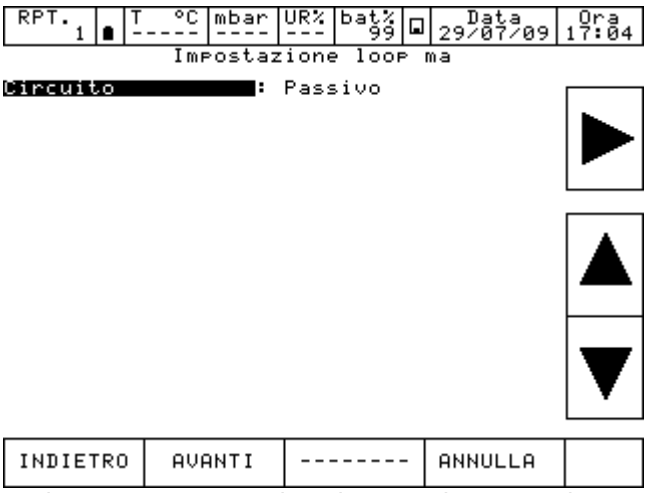


Figura 48 – Impostazione loop mA in generazione

6.3.2.6 Canale 4 – funzioni di calcolo

Il menu di assegnamento sul canale 4 prevede un settaggio aggiuntivo denominato CALC che permette di ottenere un valore calcolato sul medesimo canale ottenuto dai valori dei canali 1 e 2. Per accedere, premere Canale 4 sul display e poi Canale sulla barra in basso e quindi assegnare il canale.

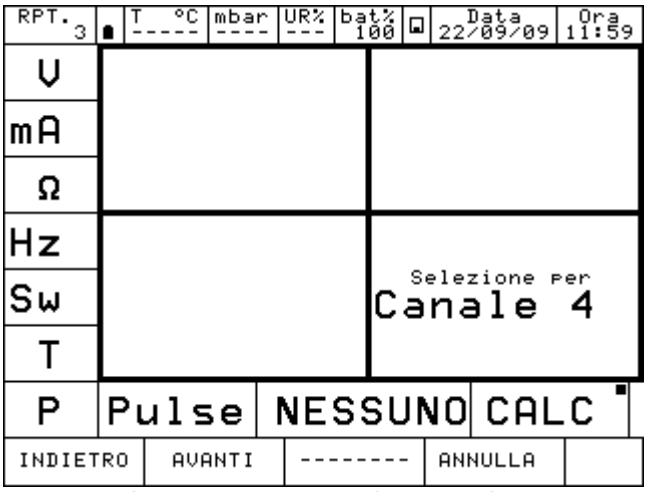


Figura 49 – Assegnazione canale 4

I

Selezionando il menu CALC si hanno le seguenti possibilità:

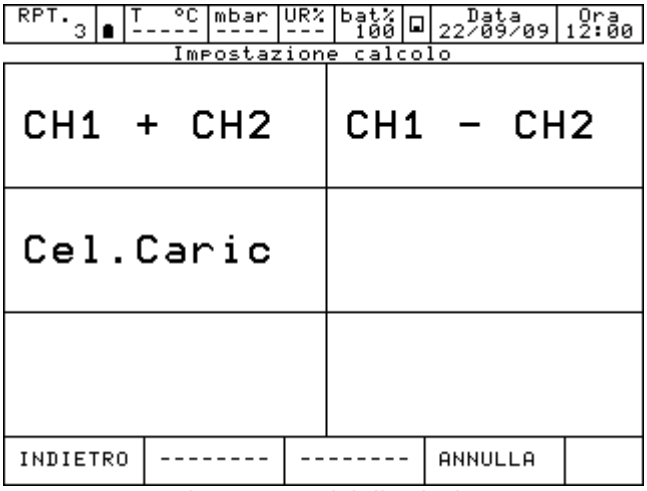


Figura 50 – Tipi di calcolo

CH1 + CH2 Il canale 4 visualizza la somma dei valori del Canale 1 con il Canale 2
CH1 - CH2 Il canale 4 visualizza la differenza del valore del Canale 1 con il Canale 2
Cel.Caric Il canale 4 calcola il rapporto mV/V tipico delle celle di carico

Per le funzioni CH1+CH2 e CH1-CH2 il canale 4 può calcolare il risultato solo se sono rispettate le seguenti condizioni:
Il canale 1 ed il canale 2 devono essere settato con valori congruenti tra loro: stessa unità ingegneristica e stesso numero di decimali e nessuno dei due deve essere in errore; in caso contrario la visualizzazione del canale 4 sarà:

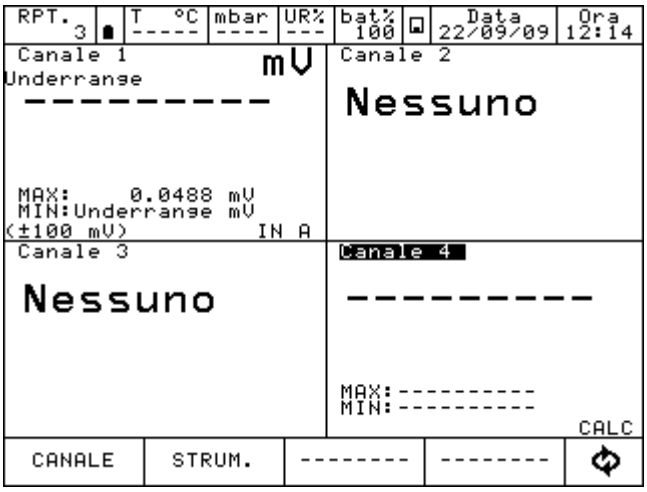


Figura 51 - Calcolo non possibile sul Canale 4

Mentre se vengono rispettate le precedenti condizioni si avrà:

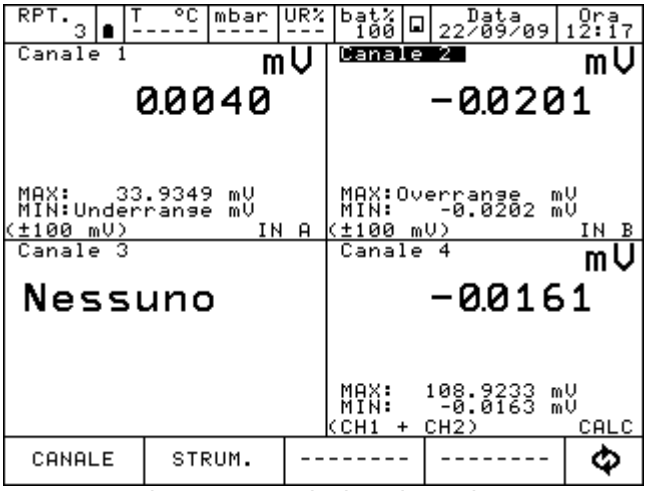


Figura 52 – Calcolo sul canale 4

Per la funzione Cel.Caric il canale 4 può calcolare il risultato tipico di una cella di carico collegata allo strumento nel seguente modo:

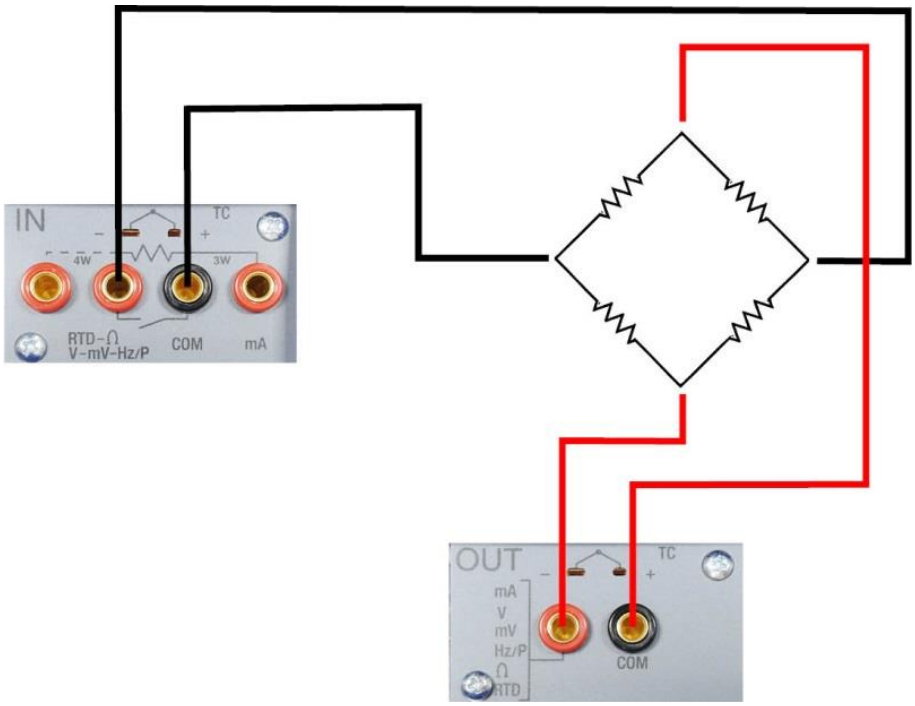


Figura 53 – Collegamento cella di carico

I

Il calcolo è possibile solo se sono rispettate le seguenti condizioni:
Il canale 1 deve essere impostato in misura mV (segnale del ponte) ed il canale 2 deve essere impostato in generazione 0÷20 V (alimentazione del ponte), inoltre il canale 1 non deve essere in errore.
Se tali condizioni sono rispettate si avrà:

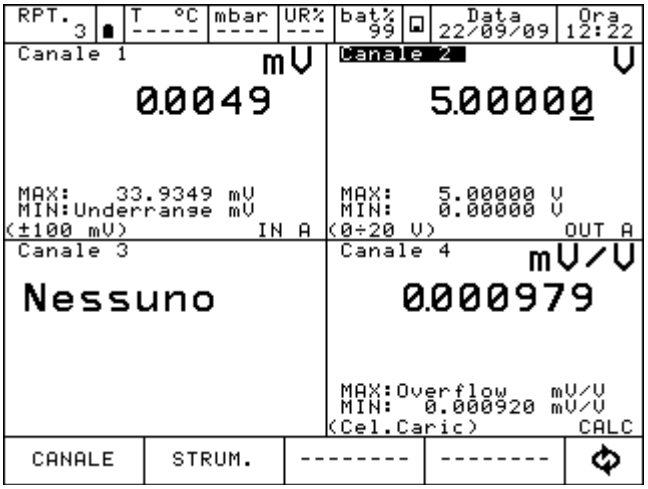


Figura 54 – Calcolo per cella di carico

Lo strumento permette di gestire sensibilità per le celle di carico che vanno da 0 mV/V sino a 9.99999 mV/V. Inoltre è possibile abilitare sul canale 4 la funzione di PROPOR. dal menu CANALE in modo da visualizzare sul canale una unità ingegneristica più adatta come ad esempio Kg o pressioni; ad esempio:

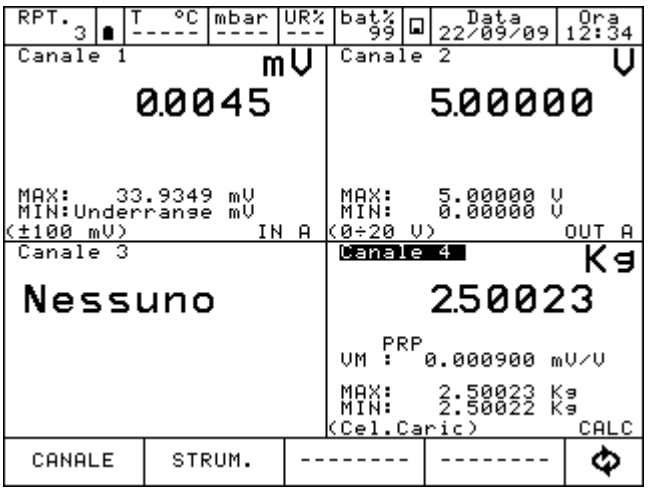
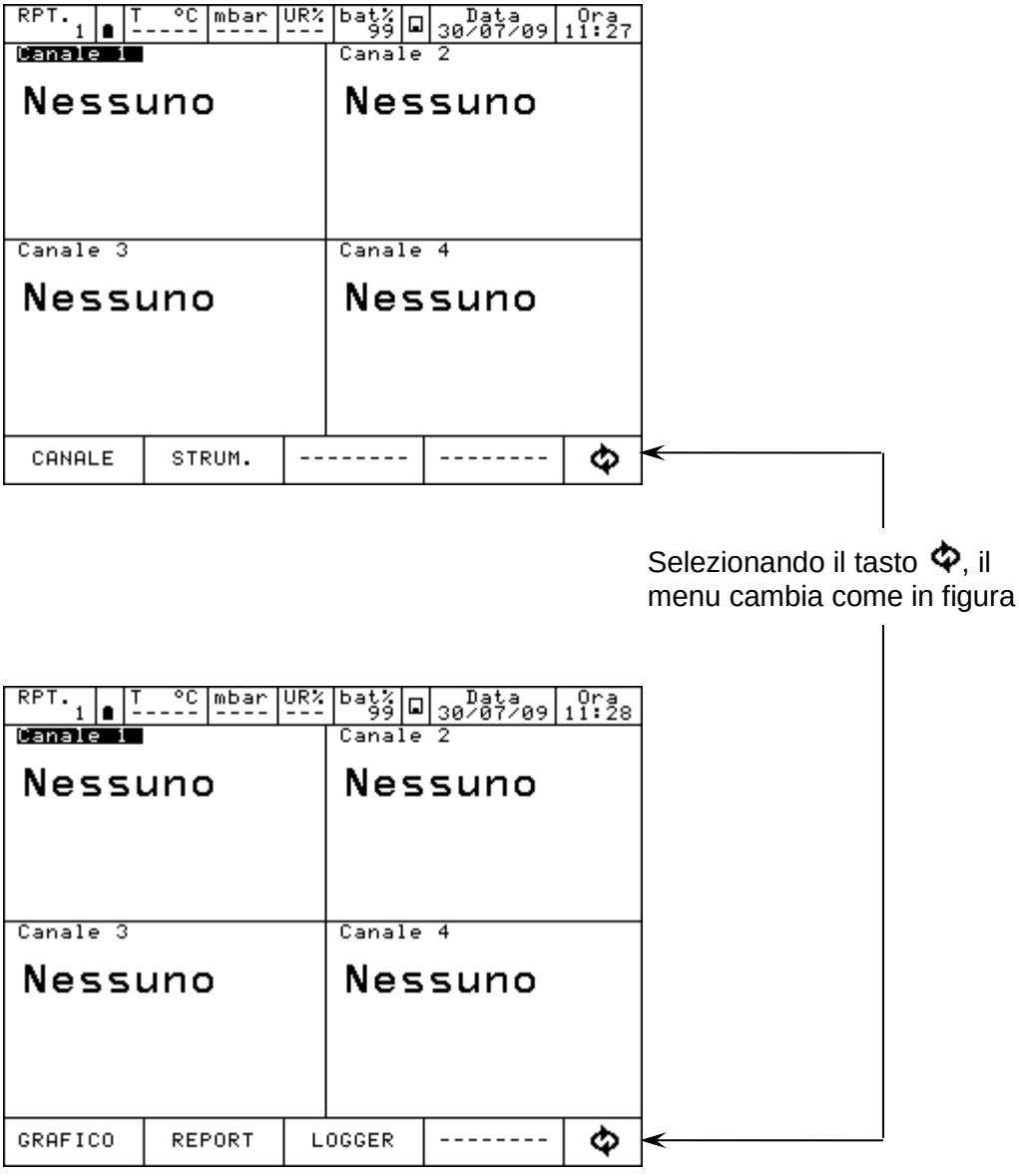


Figura 55 – Calcolo per cella di carico con Proporzione attivata

6.4 Menu

Il MENU è presente nella parte inferiore del display, e cambia in funzione del contesto a cui si riferisce.
Le varie sezioni del MENU possono essere selezionate mediante la pressione sulla casella corrispondente.
Premendo la casella, un menu a tendina compare sul lato sinistro in basso del display ,con tutte le possibilità di selezione inerenti alla sezione del MENU attivo.
Per esempio, per cambiare la configurazione di un canale, è necessario selezionarlo premendo l'ampio rettangolo corrispondente sul display, e successivamente la casella CANALE del MENU attivo, e poi la casella ASSEGN.
Per modificare le cifre decimali, selezionare mediante pressione le caselle AUM.DEC o DIM.DEC per aumentarle o decrementarle.



6.4.1 Menu Canale

In questa sezione si trova e si può cambiare la configurazione del canale selezionato: questa sezione è dinamica e cambia in funzione MENU a cui è riferito.

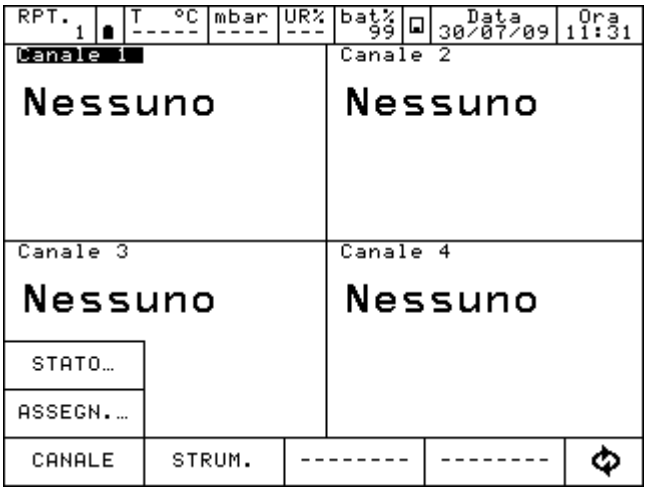


Figura 56 – Visualizzazione menu canale

Se , per esempio, il canale è stato configurato per la misura di segnali elettrici (V), premendo la casella CANALE sul menu attivo, compare il seguente sotto menu, come in figura:

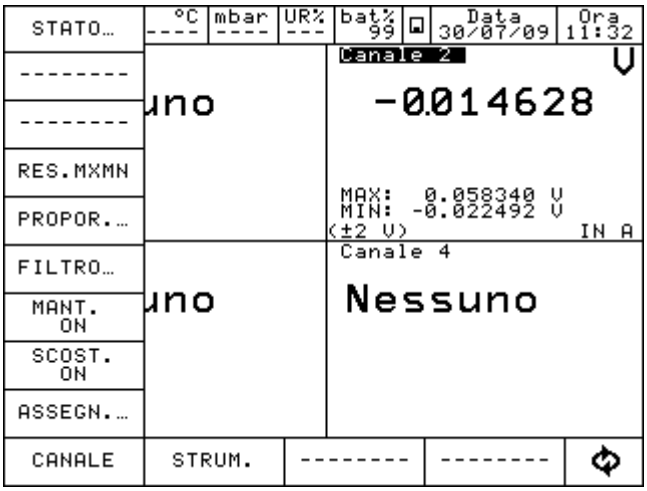


Figura 57 – Visualizzazione menu Canale per ingresso elettrico

Il sottomenu comprende::

STATO per visualizzare configurazione canale e campo di misura
RES.MXMN per ripristinare valore massimo e minimo del campo
PROPOR. per definire proporzionalità tra segnale e indicazione in unita di misura
FILTRO per filtrare il segnale
MANT. ON per mantenere l'ultima lettura
SCOST. ON per impostare lo zero della misura
ASSEGN. per configurare il canale

Nel caso di simulazione dei parametri elettrici, si aggiunge al sotto menu la scelta MOD.OUT che consente l'accesso alla tastiera di impostazione dei valori.

Il menu CANALE , per i segnali elettrici, di temperatura e di pressione, ha il seguente sotto menu:

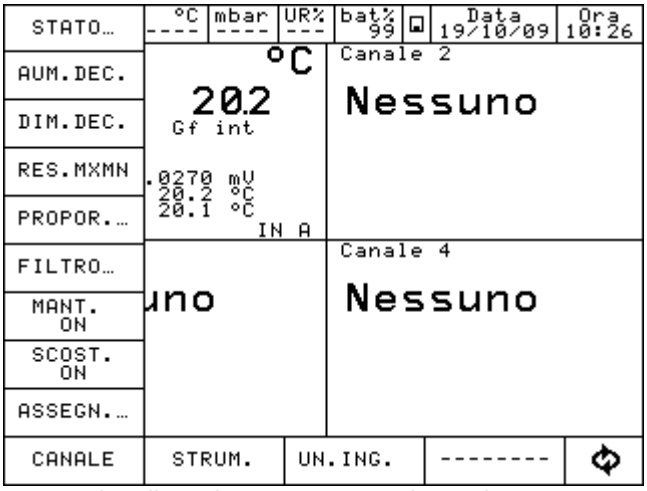


Figura 58 – Visualizzazione menu Canale per ingresso pressione

Sono aggiunti due sotto menu AUM.DEC. e DIM.DEC. che consentono l'aumento o la diminuzione del numero di decimali visualizzati.

ULTERIORI INFORMAZIONI SUL MENU CANALE SONO RIPORTATE AL CAPITOLO 6.6

6.4.2 Menu Strumento

Questo menu contiene tutte le indicazioni per la configurazione dello strumento.
Premendo la casella STRUM. si accede a sei sotto menu come da figura seguente.

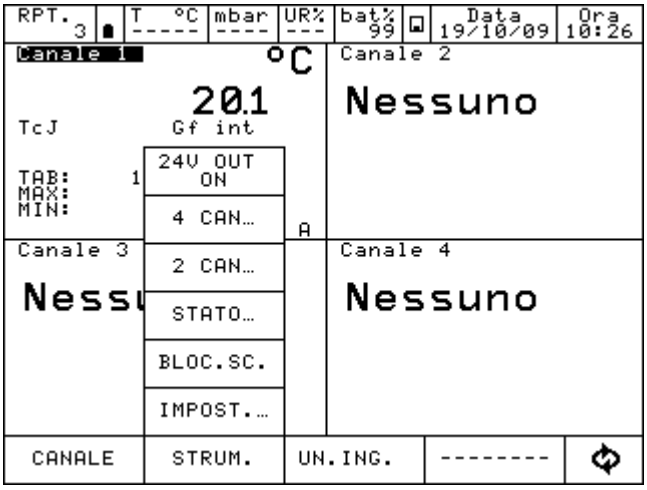


Figura 59 – Visualizzazione menu strumento

I

1) **IMPOST.** Per impostare la configurazione dello strumento, come da figura seguente:

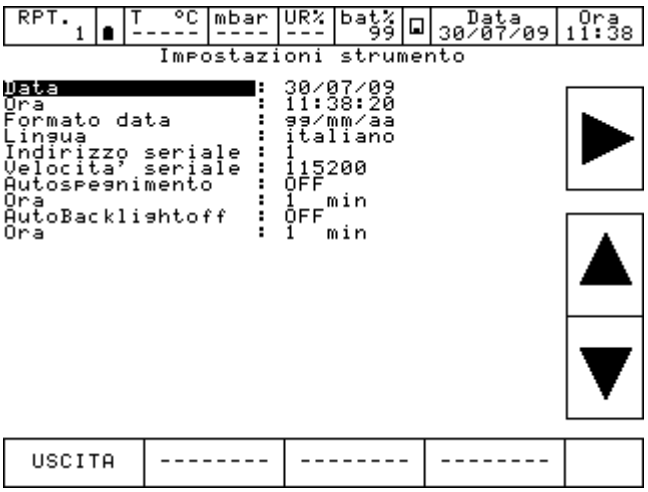


Figura 60 – Visualizzazione impostazioni strumento

Sono disponibili due lingue: 2 diverse lingue per ogni configurazione dello strumento.
Le lingue standard sono inglese e italiano.
La velocità del serial bus dev'essere impostata fino a 115200 per permette il trasferimento dati al PC.

2) **BLOC.SC** Per bloccare e disattivare il display. Per riattivarlo premere il tasto LAMP (tasto 5 della tastiera)

3) **STATO** Per visualizzare lo stato del calibratore:
Modello - Numero di serie – Versione – Lingua - Data di compilazione - Moduli I/O presenti – Data – Ora - Tensione batteria

Figura 61 – Visualizzazione pagina di stato strumento

4) **2 CANALI** Per visualizzare sul display solo due canali, come da figura.

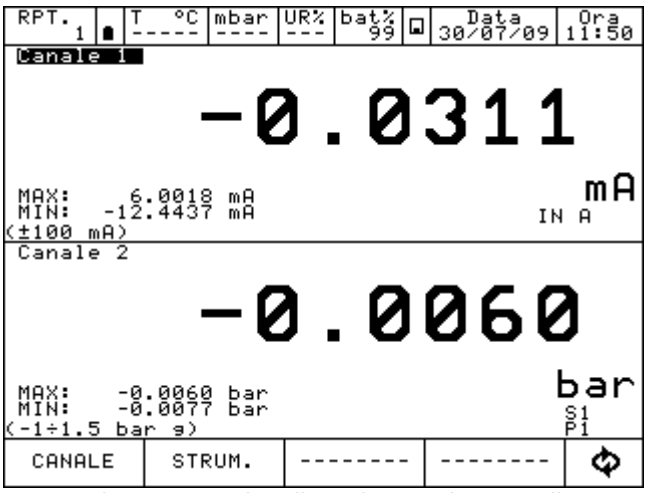


Figura 62 – Visualizzazione a due canali

5) **4 CANALI** Per visualizzare sul display i quattro canali.
6) **24V OUT** Per inserire o disinserire l'alimentazione 24 Vcc per uno strumento esterno

6.4.3 Menu Report

Questo menu consente la gestione dei report e delle procedure.

Per le istruzioni in dettaglio, vedere il Capitolo 6.7

6.4.4 Menu Unità di Misura

Per cambiare rapidamente l'unità di misura del canale configurato, selezionarlo e successivamente premere la casella UN.ING. del menu attivo e scegliere la nuova unita di misura, ciò e possibile solamente per i canali configurati per la misura di pressione o temperatura..

6.4.5 Menu Logger

Selezionando la casella LOGGER sul menu attivo si accede ai seguenti sotto menu: IMPOST., VIS. LOG, CANC.LOG

Per le istruzioni in dettaglio, vedere il Capitolo 6.8.

6.4.6 Menu Calibrazione

Il menu di calibrazione permette la taratura dei parametri previsti sul calibratore.

E' disponibile un manuale di istruzioni separato.

6.4.7 Menu Graph

Qualora si volesse visualizzare l' andamento nel tempo di una variabile associata ad un canale premere, nel menu attivo, la casella GRAFICO si accede al sotto menu IMPOST., che consente la selezione dei seguenti parametri:

I

Tempo di campionamento (hh, mm, ss)
Scala (automatica, manuale)
Limite alto (in manuale)
Limite basso (in manuale)
Asse X (fisso o agganciato al cursore)

Selezionati mediante le frecce, premendo AVVIO il grafico viene visualizzato sul display, come da figura

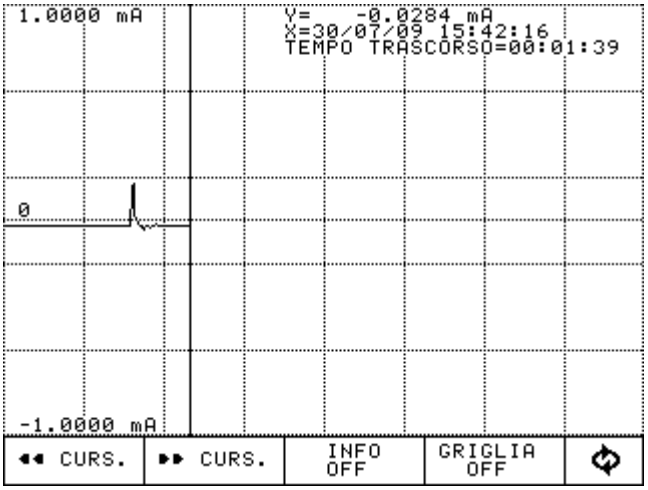


Figura 63 – Grafico in tempo reale

Con le caselle CURS. si ha la possibilità di muovere il cursore (la barra) indietro o avanti, visualizzando ad ogni spostamento i valori del grafico. Digitando la casella INFO OFF tutte le informazioni visualizzate vengono disabilitate; mentre con la casella GRIGLIA OFF viene disabilitata la griglia. Per riabilitare sia le informazioni che la griglia basta digitare nuovamente la casella corrispondente.

Mediante le casella (cerchio con frecce) in basso a destra del menu attivo, è possibile selezionare gli altri menu, non indicati in questa pagina.

6.4.8 Menu Rampa

Questo menu compare per il canale attualmente selezionato se è stato assegnato ad una scheda di uscita.

Tale funzione permette di programmare una rampa spostando automaticamente il valore di generazione in passi configurabili. Se sono presenti entrambe le schede di generazione, e sono state assegnate a due canali diversi, è possibile programmare una rampa per ogni uscita e farle partire contemporaneamente. La rampa programmabile avviene secondo il seguente profilo::

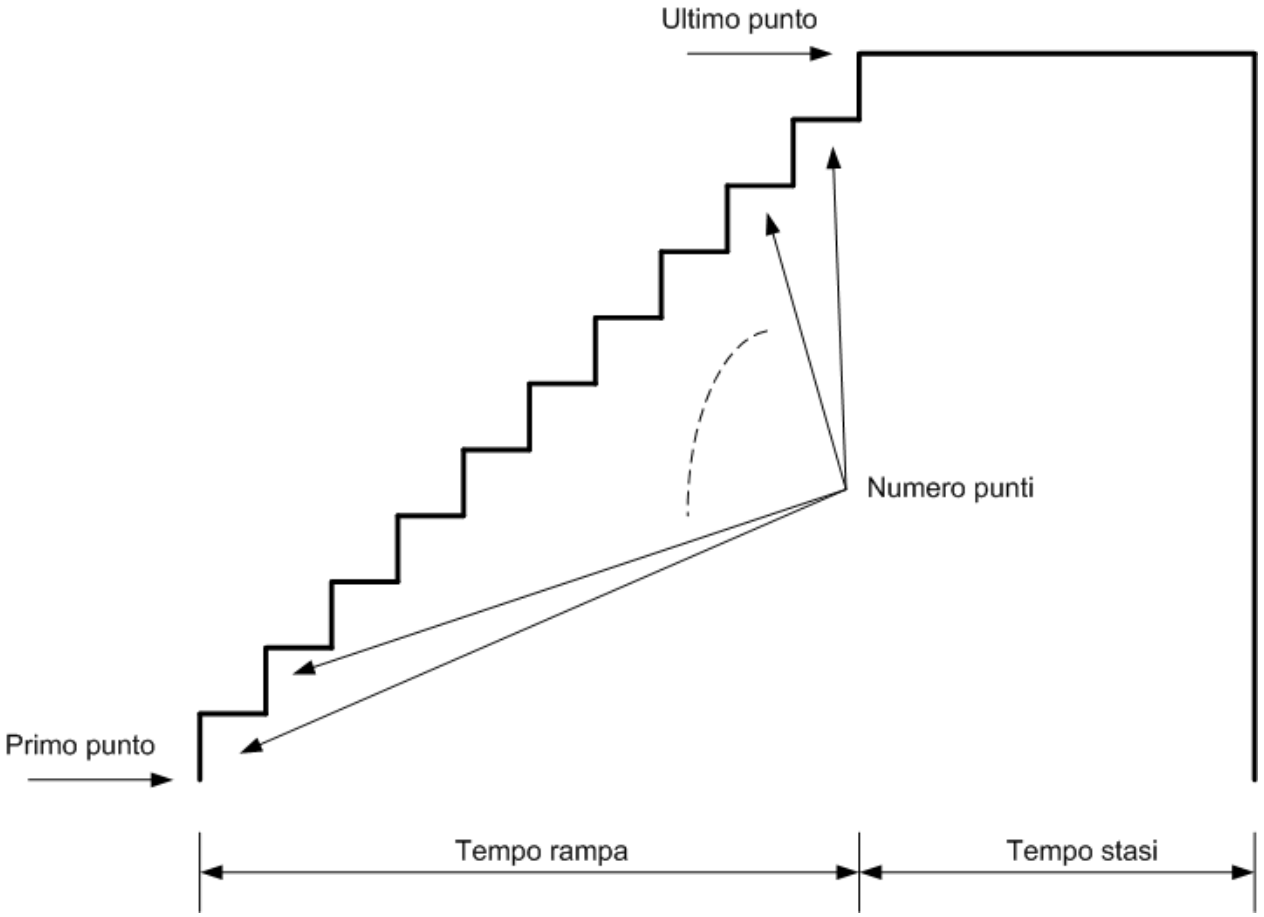


Figura 64 – profilo rampa

Premere il menu RAMPA e appare:

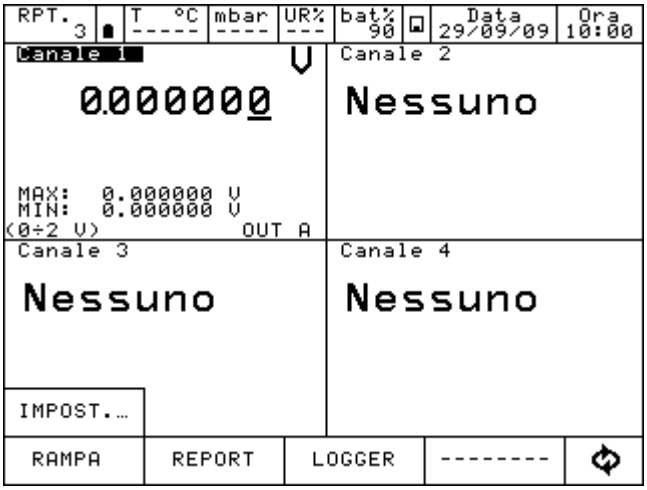


Figura 65 –Menu RAMPA

I

Premere IMPOST. per impostare la rampa:

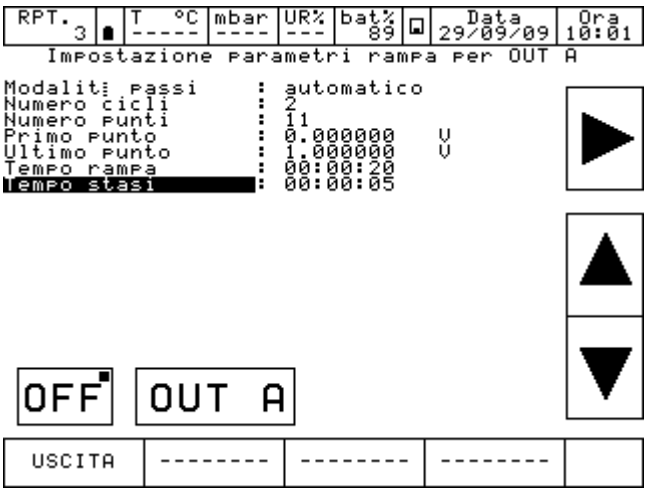


Figura 66 – Impostazione parametri rampa

Nella precedente schermata è stato impostato, ad esempio, una rampa che parte dal valore di 0 V, in 11 passi arriva al valore di 1 V dopo 20 sec., sta ferma per 5 sec. e viene eseguita 2 volte (numero cicli).
Premere OUT A per far partire la funzione rampa e lo strumento passerà alla schermata principale con l'indicazione sul canale di uscita della scritta RMP ad indicare che è attiva la funzione rampa.

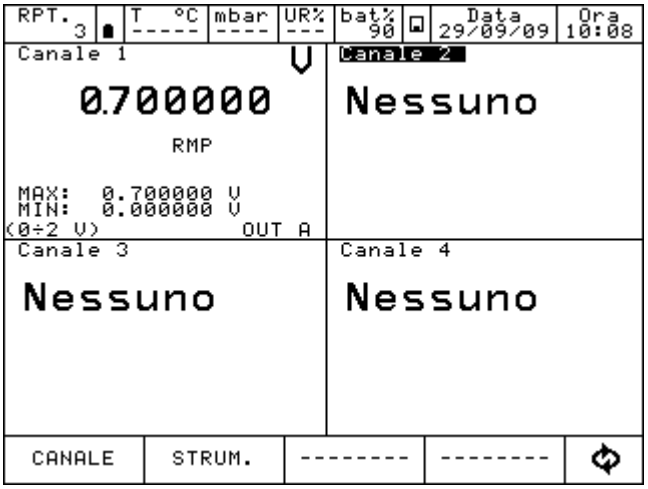


Figura 67 – Rampa attiva

Se presente anche un altro canale con assegnata anche l'uscita OUT B, la schermata di impostazione della rampa cambia in:

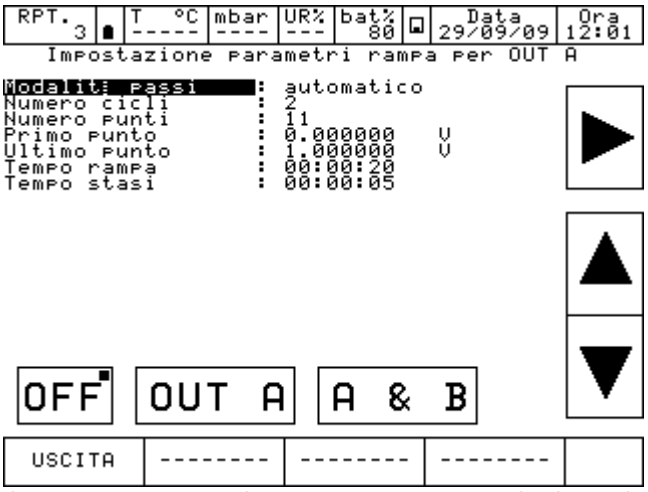


Figura 68 – Impostazione rampa con entrambe le uscite

E' presente la selezione OUT A & B che permette di far partire la funzione rampa per entrambe le uscite contemporaneamente.

6.4.9 Menu Disco

I dati per le funzioni di Report, Logging e Procedura di Calibrazione sono memorizzati come file nella memoria interna dello strumento che viene vista come disco di memoria virtuale, esattamente come i file scritti sul disco di un computer.
Premendo il menu disco appare un sotto menu con le seguenti scelte::

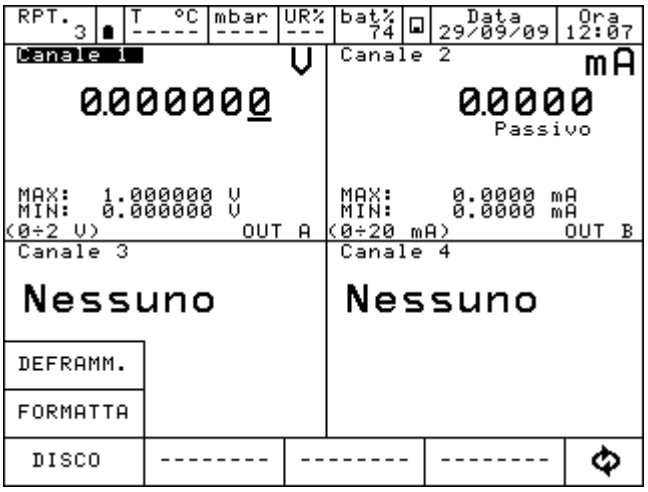


Figura 69 –Menu DISCO

FORMATTA permette di cancellare completamente l'unità disco virtuale allo stato iniziale di fabbrica. Tale operazione cancellerà TUTTI i dati sopra indicati, ma lo strumento chiederà conferma all'operatore riguardo la volontà di procedere.

DEFRAMM. questa operazione può rendersi necessaria nel caso vengano continuamente creati e poi cancellati molti dati. Infatti nella memoria del disco potrebbero crearsi spazi vuoti non utilizzati che potrebbero portare ad un messaggio di avvertimento dello strumento riguardo la mancanza di spazio sufficiente per memorizzare nuovi dati. Per recuperare tale spazio facendo ricompattare i dati procedere con l'operazione di deframmentazione; i dati già presenti NON verranno persi ma potrebbe essere necessario un certo tempo per portare a termine l'operazione.

6.5 Canale di Misura

Quando ad un canale è assegnato un parametro di misura, la casella UN.ING. compare:

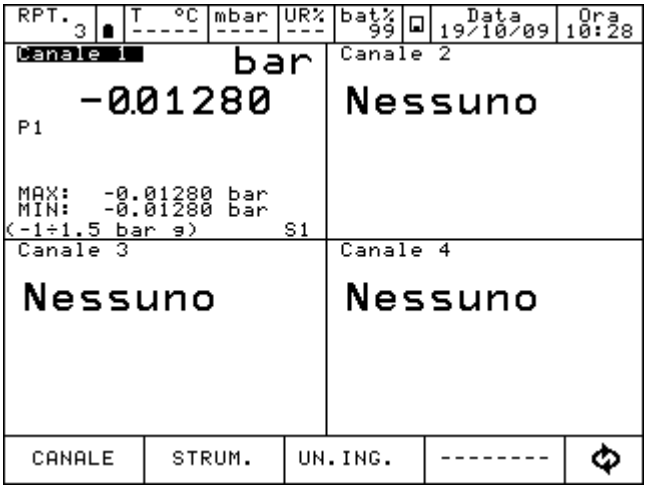


Figura 70 – Schermata principale

6.5.1 Stato

Premendo la casella CANALE e poi nel suo sottomenu la casella STATO si ha la visualizzazione della Pagina di stato per canale (1,2,3,4): in questa sezione è visualizzata la configurazione di ogni canale. Nella parte inferiore del display ci sono due caselle con le frecce, che permettono di vedere i vari canali. Come da figura seguente:

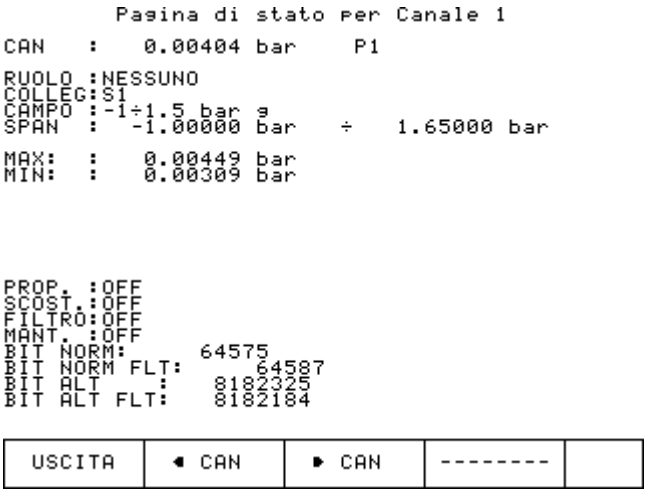


Figura 71 – Pagina di stato del canale

Premendo USCITA si ritorna alla visualizzazione del display iniziale.

6.5.2 Res. MxMn

In questo sotto menu i valori minimo e massimo di un canale, possono essere ripristinati.

6.5.3 Propor

La casella PROPOR. permette all'operatore di definire la misura attuale in una diversa unità di misura e la sua relazione con la precedente. Nella visualizzazione del display " Impostazione parametri Proporzionale" sono indicate le seguenti informazioni:

Inizio proporzione: valore min. segnale e scala lettura (p.e. 0 kg a 0 bar)
Fine proporzione: valore max. segnale e scala lettura (p.e.10 kg a 1 bar)
Unità ing. Prop.: unità di misura del segnale in misura
Numero dec.: Numero dei decimali richiesti
Funzione trasf. : lineare, radice quadratica, quadratica

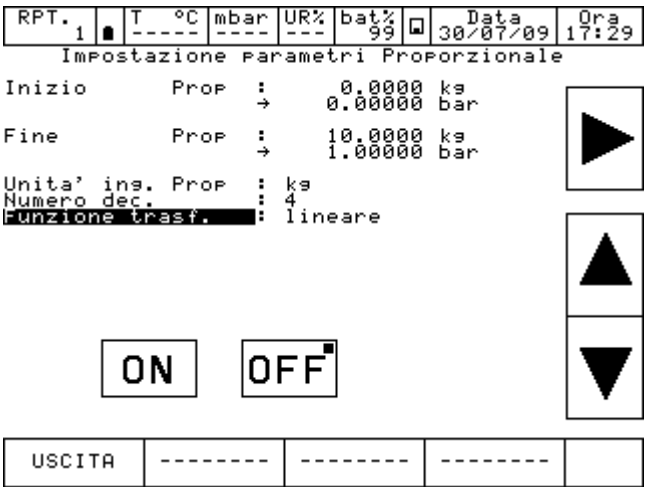


Figura 72 – Impostazione parametri Proporzionale

Dopo aver impostato i parametri , premere la casella ON per attivare la funzione: la conferma compare con un quadratino nero in alto a destra della casella.
Ora è possibile vedere il canale con tale funzione attivata sul display, e il valore di misura nella nuova unità di misura è visualizzata con i caratteri grandi mentre la misura attuale in quello più piccolo.
La figura seguente mostra il display dei quattro canali e il primo con la funzione PROPOR attiva (ON):

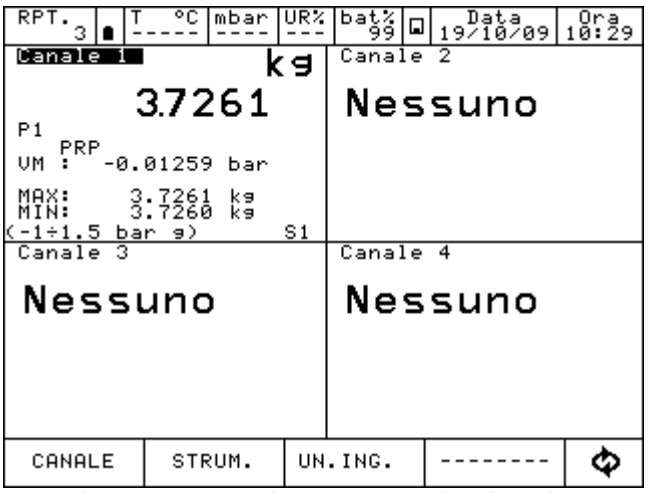


Figura 73 – Canale con proporzionale attiva

6.5.4 Filtro

Il sotto menu FILTRO è impiegato per filtrare il segnale di misura.
Premendo la casella FILTRO si visualizza: “Impostazione parametri filtro”
È possibile ora impostare il peso del filtro definendo i seguenti parametri:
Peso filtro: in percentuale

Dopo aver stabilito il peso del filtro attivare la funzione ON.

La scritta FLT, visualizzata sul display del canale prescelto, indica che la funzione di filtro della misura è attivata.

I

6.5.5 Mant. On – Mant. Off

La casella del sotto menu MANT.ON-MANT.OFF è impiegata per congelare o meno la misura di un particolare canale.
Quando si preme MANT.ON si congela la misura e nella casella compare la scritta MANT.OFF che, a sua volta premuta, disattiva il blocco della misura e la scritta sulla casella ritorna MANT.ON.
La scritta MNT, visualizzata sul display del canale prescelto, indica che la funzione di congelamento della misura è attivata:

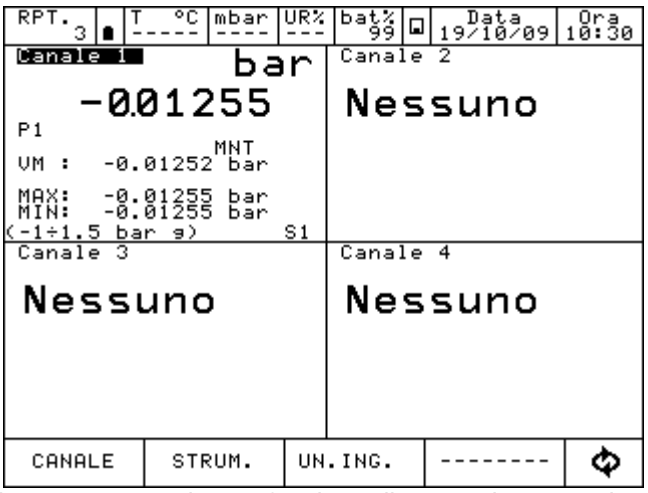


Figura 74 – Canale con funzione di mantenimento attivata

6.5.6 Scost. On – Scost. Off

La casella del sotto menu SCOST.ON – SCOST.OFF è impiegata per l'azzeramento o il ripristino della misura di un particolare canale.
Quando si preme SCOST.ON si azzera la misura, e nella casella compare la scritta SCOST.OFF che, a sua volta premuto, ripristina il valore precedente.
La scritta SCS , visualizzata sul display del canale prescelto, indica che la funzione di azzeramento è inserita.

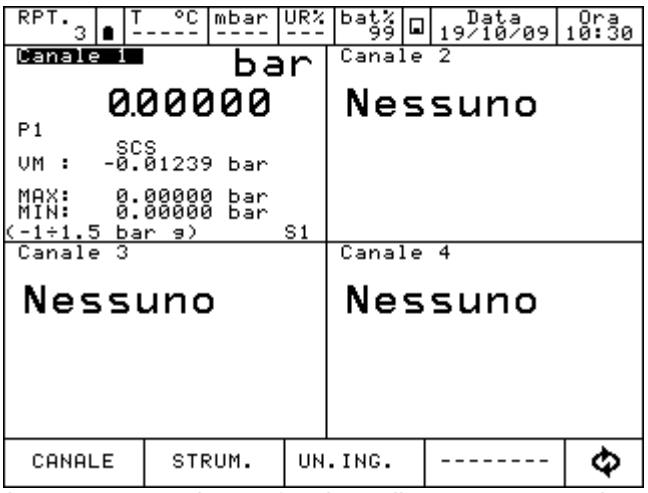


Figura 75 – Canale con funzione di scostamento attivata

6.5.7 Aum. Dec – Dim. Dec

Se il canale è impostato per leggere i valori di temperatura o pressione, nel sottomenu CANALE si attivano altre due caselle chiamate AUM.DEC. e DIM.DEC. La loro funzione è quella di, rispettivamente, aumentare o diminuire i numeri decimali della lettura.

6.5.8 Mod. Out

La casella MOD.OUT del sotto menu permette di variare il segnale in uscita di un canale configurato come generatore/simulatore.
Premendo la casella compare sul display la tastiera mediante la quale si seleziona il valore del segnale in uscita entro i valori stabiliti nella configurazione del canale (indicati sotto “min” e “Max” sul lato sinistro).

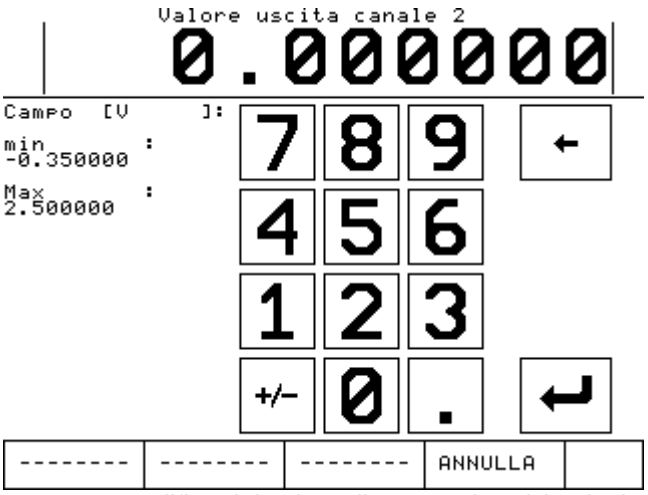
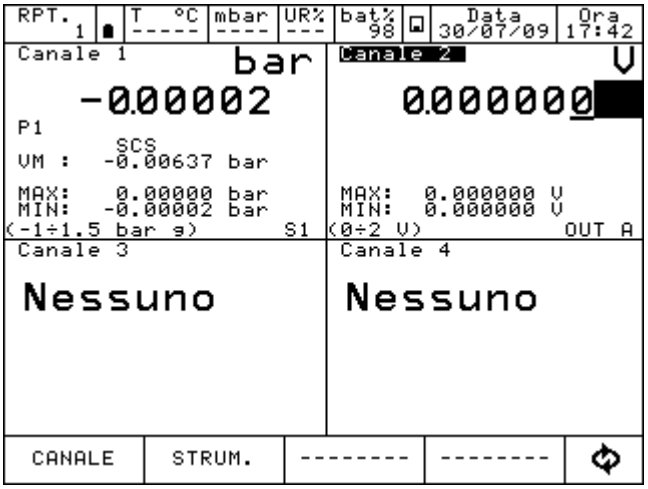


Figura 76 – Modifica del valore di generazione/simulazione

I

La schermata sopra può essere richiamata anche premendo sul display a destra dell'indicazione della misura generata come mostrato in figura:



Premendo compare un quadrato nero

Figura 77 – Richiamo modifica valore generazione

Quando si preme sulla barra inferiore del display vengono visualizzate quattro caselle come indicato in figura seguente:

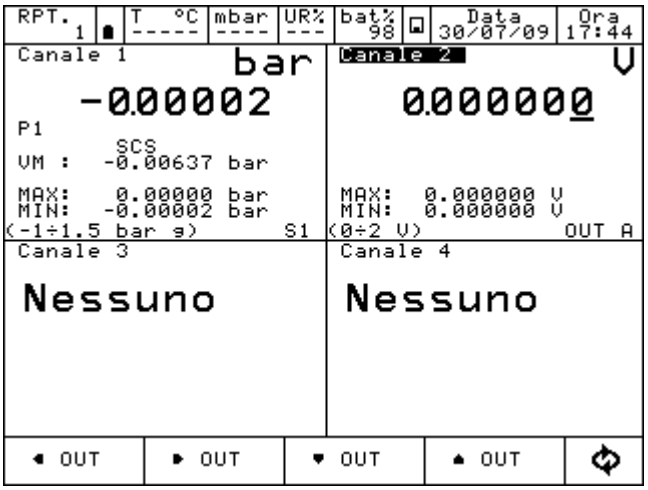


Figura 78 – Menu per modifica valore di generazione

Usando le frecce "destra" "sinistra" si muove il cursore sulle cifre da impostare, con le frecce "aumenta" e "diminuisce" si fissa il valore desiderato.

6.6 Report

Per configurare un report ci deve essere sempre un canale impostato come RIF (Riferimento) e un altro canale come DST (Dispositivo Sotto Test), cioè un segnale di riferimento e un segnale di misura diretto o da tastiera.
Per il RIFERIMENTO: ricordare di impostare il campo equivalente a quello del DST. Quando il canale viene assegnato come riferimento, viene visualizzato il simbolo REF.
Per il DST: ricordare di definire l'errore massime e la dichiarazione. Un simbolo grafico verrà visualizzato sul canale DST. Quando il canale è relativo al dispositivo sotto testi, verrà visualizzato il simbolo DST.

Premere REPORT**,** per visualizzare il menu come indicato di seguito:

VIS. RPT Visualizzazione Report
IMP. RPT Configurazione Report
CANC.RPT Cancellazione di tutti i Report
VIS. PRC Visualizzazione Procedura
IMP. PRC Configurazione Procedura
CANC.PRC Cancellazione di tutte le Procedure

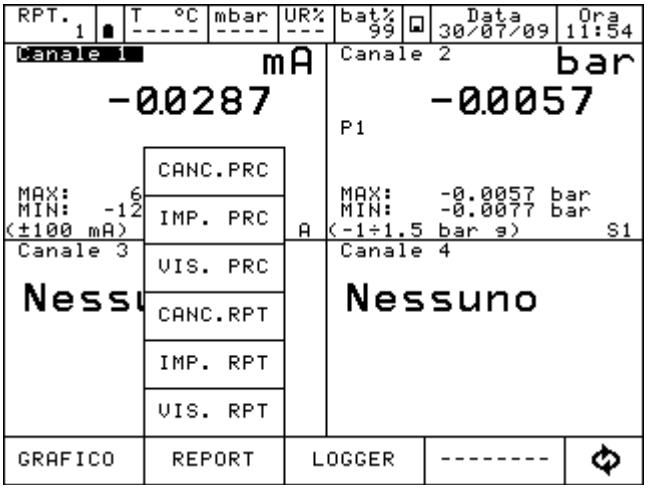


Figura 79 – Menu Report

Premere IMP. RPT per creare un nuovo report.
Le informazioni necessarie sono:

Nome del Report
Modello DST (Strumento sotto test)
Numero di serie DST (Strumento sotto test)
Operatore
Commessa
Trovato Lasciato
Su Giù
Numero punti

I

Una tipica configurazione di un report per un trasmettitore di pressione con campo di misura 0-1 bar è mostrato nella figura seguente:

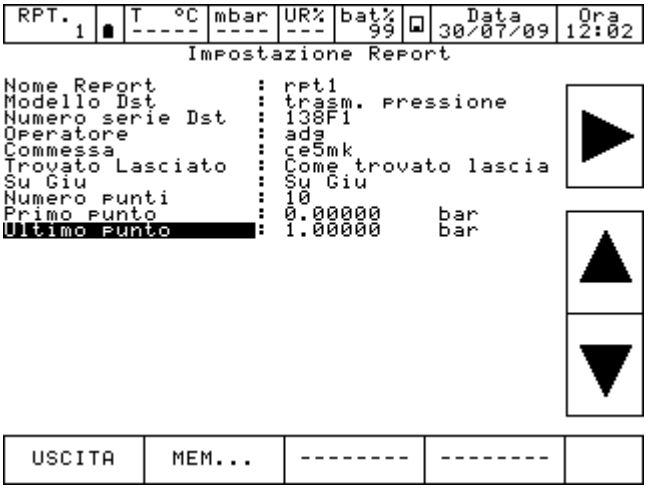


Figura 80 – Impostazione Report

Completata la configurazione premere MEM. per memorizzare,
La seguente visualizzazione appare:

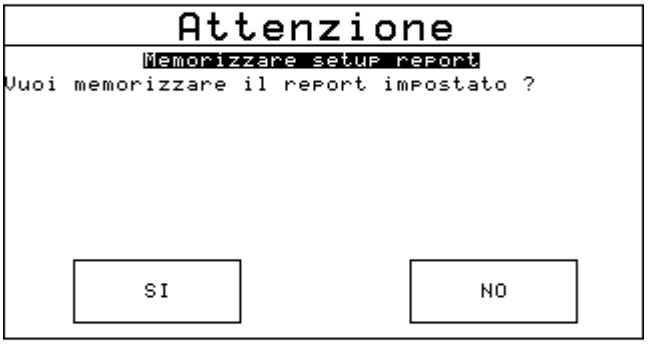


Figura 81 – Richiesta memorizzazione Report

Premere SI, e lo strumento richiede se si vuole eseguire il report appena memorizzato.

Figura 82 – Richiesta esecuzione Report

Premere SI e la visualizzazione sarà:

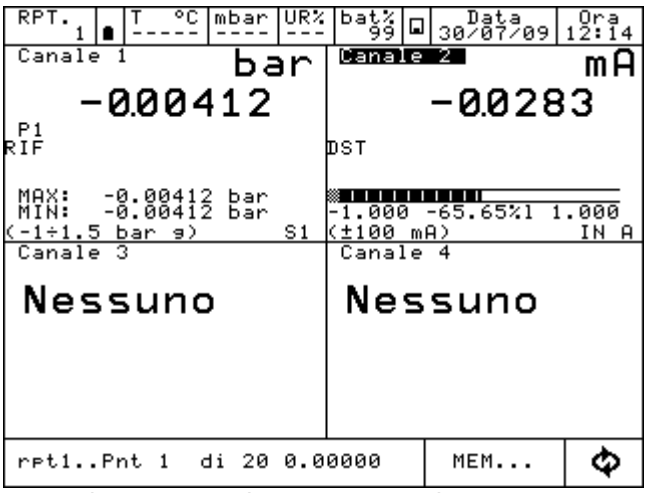


Figura 83 – Schermata esecuzione Report

Sul menu in basso verrà visualizzato il nome del report (rpt1), il punto di calibrazione (1 di 6) e il relative valore di riferimento (0,00000). Premendo MEM. si memorizza il primo punto del campo di calibrazione, poi si passa direttamente al secondo e cosi via per i punti impostati.
Prestare attenzione al simbolo grafico nel display DST: controllare se il punto è all'interno o all'esterno del limite specificato durante l'assegnazione DST.
Quando il ciclo di taratura è stato definito, la generazione dei segnali elettrici procede automaticamente per i punti prefissati nel campo di misura, mentre per la pressione l'operatore, mediante la pompa manuale ed il variatore di precisione, deve generare i punti di calibrazione richiesti.
La procedura di configurazione consente all'operatore di configurare il canale per qualsiasi esigenza di calibrazione dello strumento sotto test, e memorizzare il report nominandolo: ciò consente di richiamarlo se è richiesta la stessa procedura.
In qualsiasi momento della calibrazione l'operatore può chiudere la memorizzazione dei dati premendo ARRESTA.

Per correggere lo zero del canale di riferimento RIF, premere SCOST. prima di memorizzare il primo punto di calibrazione: tale funzione viene visualizzata sul display del canale con la scritta SCS, posizionato sotto al valore della misura stessa.
Per ripristinare lo zero della misura premere SCOST., prima della memorizzazione del primo punto di taratura: in questo caso la scritta SCS scompare.

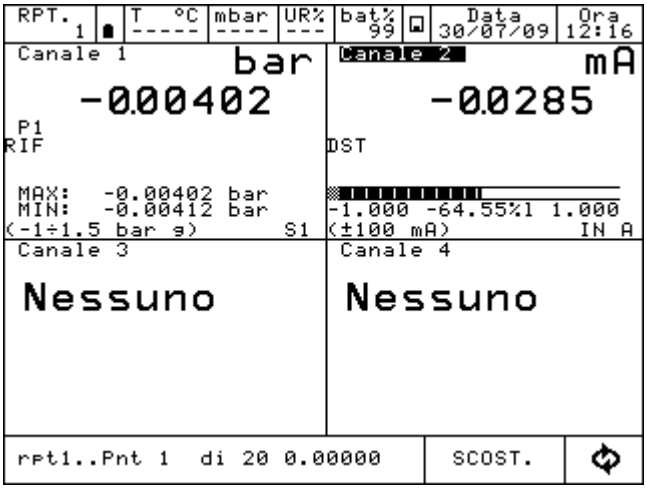


Figura 84 – Schermata esecuzione Report menu successivo

Una volta arrivati all'ultimo punto tramite la memorizzazione dei punti con la voce MEM. (o premendo ARRESTA), il Report terminerà automaticamente e lo strumento visualizzerà la pagina principale.

I

Dal menu REPORT selezionare VIS. RPT per visualizzare i report esistenti in memoria:

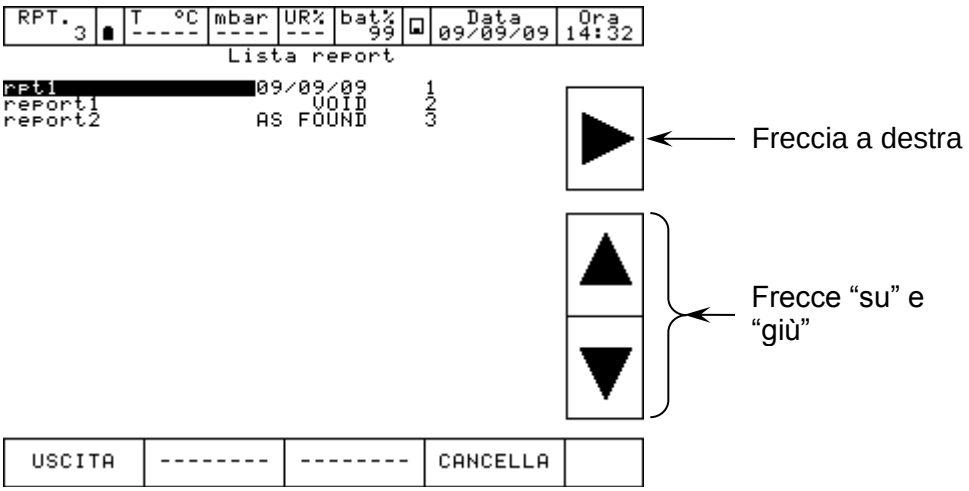


Figura 85 – Visualizzazione elenco dei Report

La visualizzazione precedente mostra la lista dei report: l'operatore può verificarne il nome e lo stato.
Lo stato del report può riportare i dati di taratura AS FOUND (come trovato), cioè i dati di misura trovati e memorizzati senza alcun intervento di aggiustaggio; oppure con una data indicando che la taratura è completa. Se invece il report non è mai stato avviato a fianco del nome apparirà scritto VOID.
Premendo le frecce su e giù si sposta il cursore per evidenziare i vari report nella lista, mentre premendo la freccia a destra si visualizzano le impostazioni del report selezionato.
Il menu CANCELLA permette di cancellare il report evidenziato previa richiesta di sicurezza con una schermata di avvertimento.

Selezionando il nome di un REPORT, verrà visualizzata la schermata VISUALIZZA IMPOSTAZIONI:

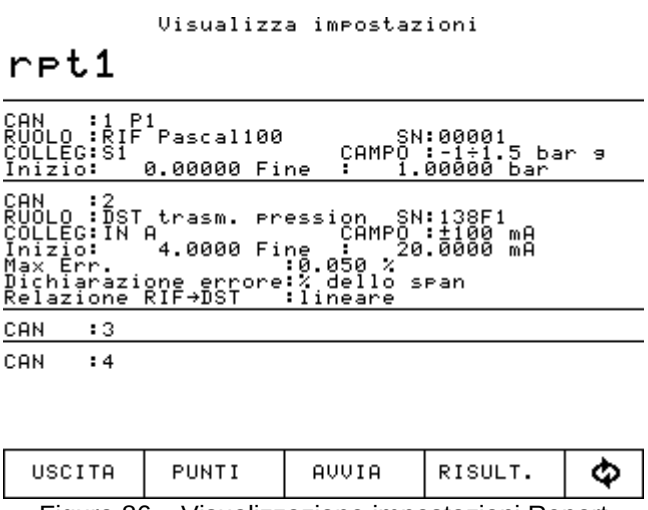


Figura 86 – Visualizzazione impostazioni Report

Premendo il menu PUNTI è possibile visualizzare i punti di taratura del certificato:

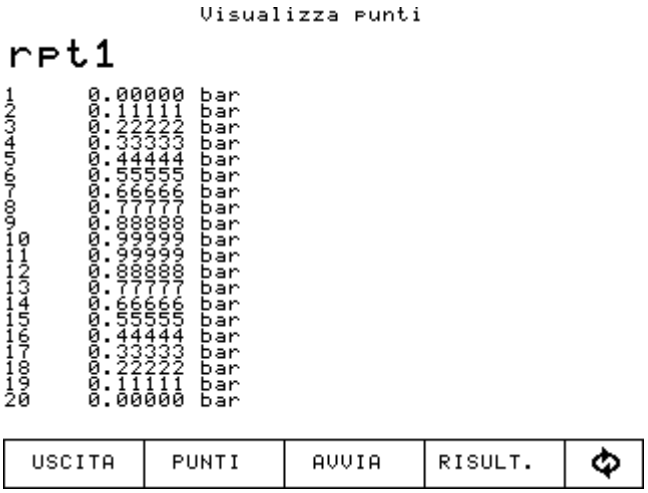
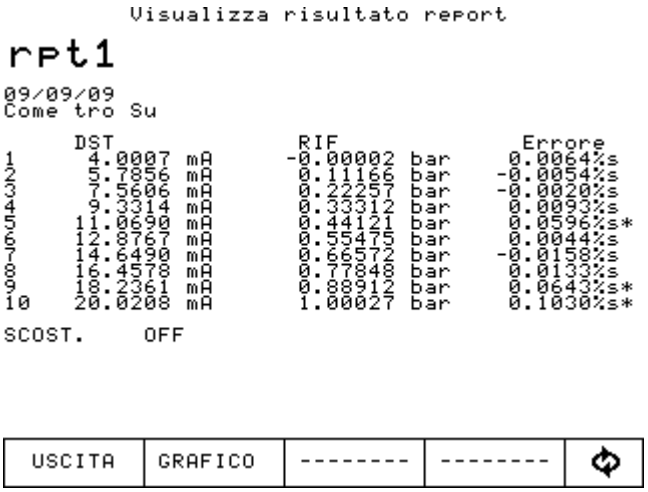


Figura 87 – Visualizzazione punti di test del Report

Premendo RISULT. è possibile visualizzare i risultati del certificato:



Scrolling menu

Figura 88 – Visualizzazione risultato Report

Premendo lo “scrolling menu” appaiono quattro caselle: “Come tro”, “Come las”, “Su”, “Giu”, che permetto di vedere rispettivamente i risultati delle fasi Come trovato, come lasciato, punti in salita e punti in discesa.
Premendo GRAFICO, viene visualizzata la taratura con gli errori sotto forma di grafico, come da figura seguente:

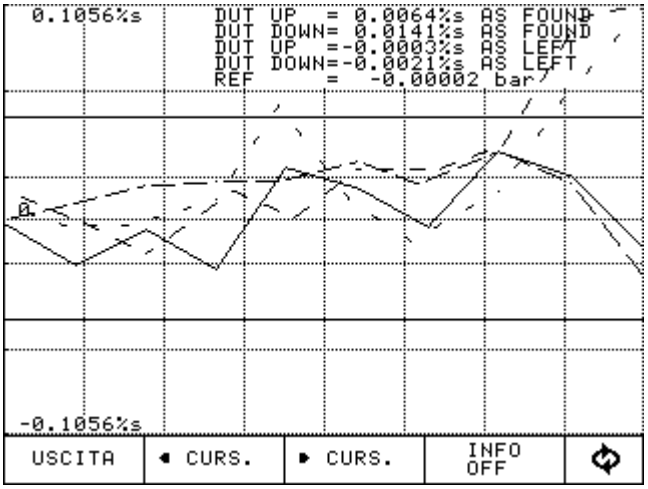


Figura 89 – Visualizzazione grafica del Report

L'asse x rappresenta i punti di taratura relativi al canale di riferimento (RIF).
L'asse y rappresenta l'errore in percentuale (rispetto al Campo o alla Lettura, secondo come assegnato al canale DST) relativo al canale del dispositivo sotto test (DST).

I

Dal menu REPORT selezionare il sotto menu CANC.RPT se si vogliono cancellare TUTTI i report dalla memoria (lo strumento avverte prima di procedere alla cancellazione).

6.7 Data Logger

Il menu LOGGER consente di configurare l'acquisizione dei dati di tutti e quattro i canali nello stesso tempo:

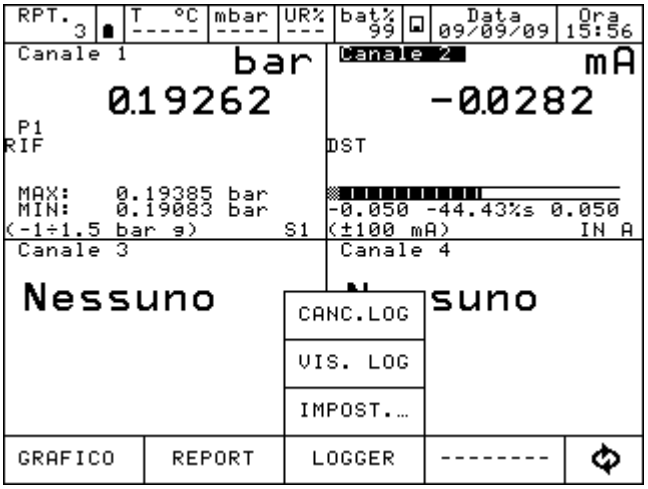


Figure 90 – Menu Logger

Premendo la casella LOGGER, compaiano tre sotto menu:

IMPOST. Impostazioni funzione Logger
VIS. LOG Visualizzazione dati Logger
CANC.LOG Cancellazione di tutti i dati Logger

Selezionando IMPOST., si visualizza "Impostazione dati data logger" e sono richieste le seguenti informazioni:

Nome Log	Nome della memorizzazione dati (obbligatorio)
Tempo campionam.	Intervallo di memorizzazione tra un dato e l'altro in ore, minuti, secondi
Durata campionam.	Tempo tra inizio e fine memorizzazione

Premendo AVVIO, inizia la memorizzazione dei dati di log

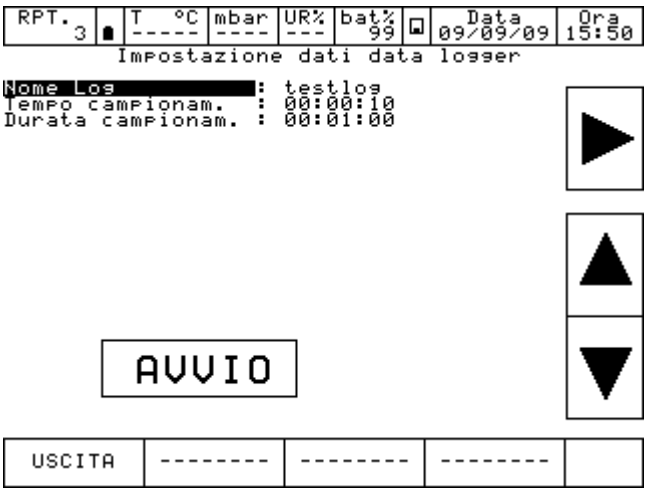


Figura 91 – Impostazione dati del Logger

Il lampeggio del simbolo del floppy disc , sulla parte alta della barra informazioni sul display, indica che il LOGGER è attivo. La memorizzazione avviene di tutti e 4 i canali simultaneamente.

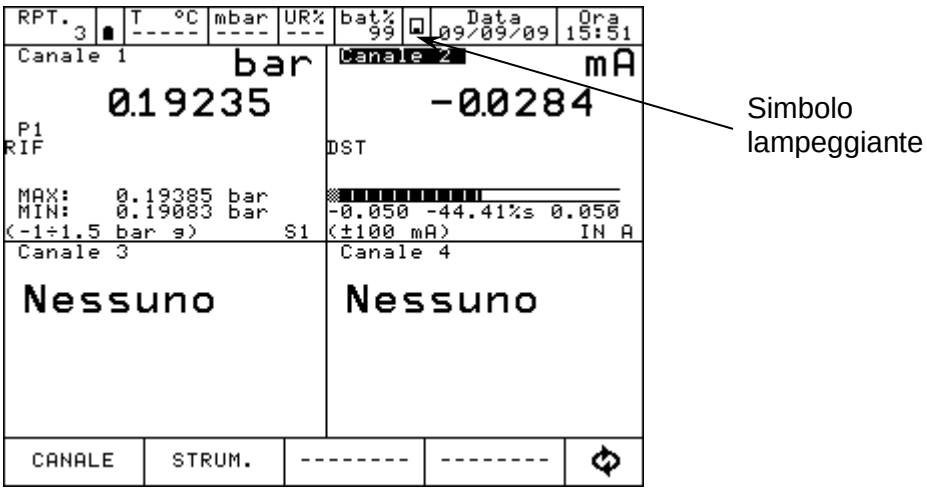


Figura 92 – Esecuzione del Logger

Premendo la casella CANC.LOG si cancellano TUTTI i log dalla memoria (lo strumento avverte prima di procedere alla cancellazione).

Premendo la casella VIS LOG. si visualizzano tutti i log memorizzati

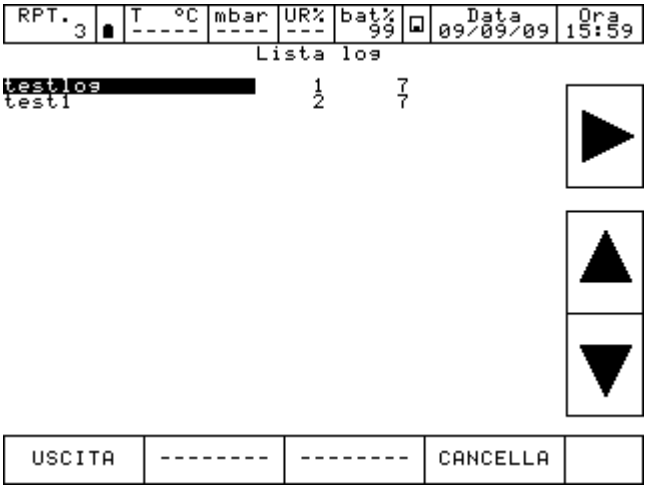


Figura 93 – Visualizzazione elenco dei Log

Premendo le frecce su e giù si sposta il cursore per evidenziare i vari log nella lista, mentre premendo la freccia a destra si visualizzano i dati di impostazione log selezionato ed il grafico di ogni canale.
Il menu CANCELLA permette di cancellare il log evidenziato previa richiesta di sicurezza con una schermata di avvertimento

6.8 Comunicazione

Usando il programma software PascalLink, e possibile inviare tutti i report al personal computer. La figura seguente indica i parametri di configurazione, alla quale si accede dalla schermata principale con le caselle STRUM. e poi IMPOST.

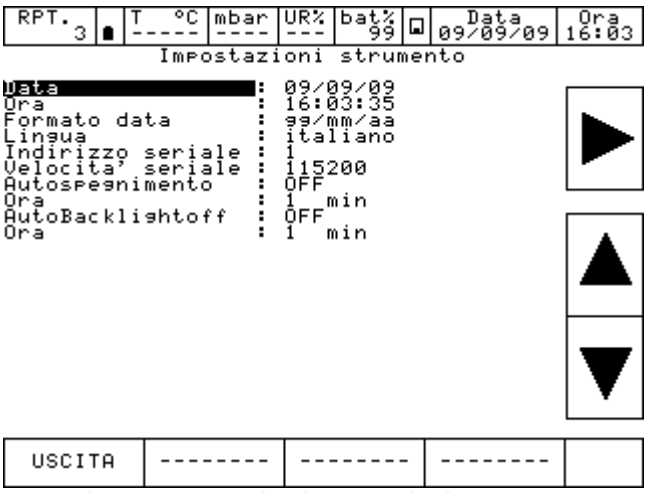


Figura 94 – Pagina impostazioni strumento

6.9 Esempi di calibrazione

Calibrazione di temperatura con il metodo comparativo

DESCRIZIONE

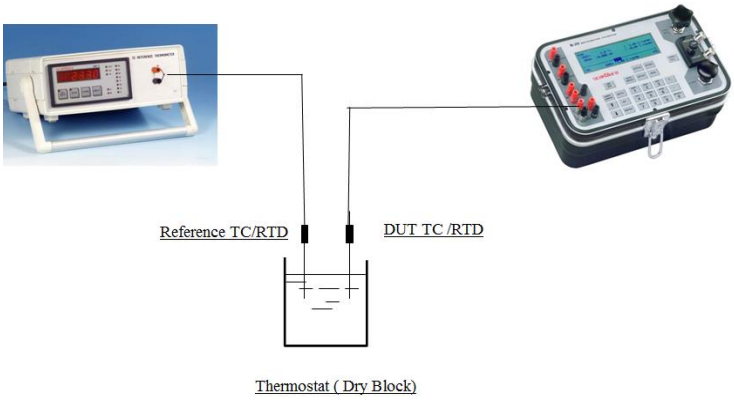
L'utente deve calibrare un elemento di temperatura (RTD or TC) in campo.
In base a ciò il cliente ha bisogno:

- Di misurare il segnale che arriva dalla RTD o TC Sotto Test (DST)
- Di misurare il segnale che arriva dalla RTD o TC di riferimento (REF)
- Disporre di un generatore di temperatura

FINO A ORA

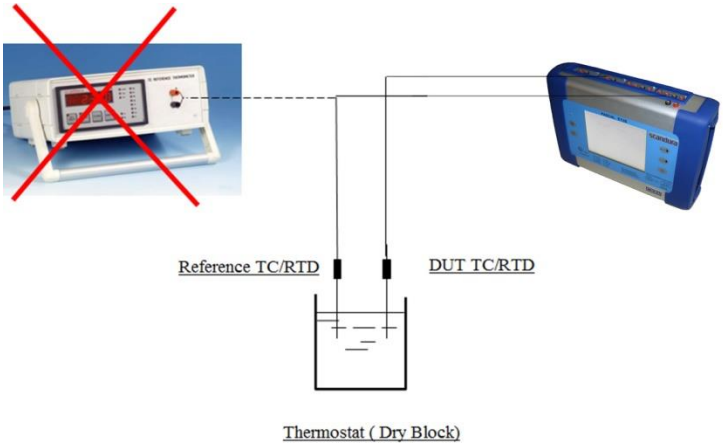
L'utente deve portare in campo:

1. Un calibratore standard per misurare il segnale della TC o RTD proveniente dal DST
2. Un indicatore esterno per misurare il segnale della TC o RTD proveniente dal riferimento
3. Un bagno di ghiaccio per generare la temperatura



DA ORA

L'utente può usare:
1. Il PASCAL ET II (2 Ingressi) per:
   - misurare il segnale TC or RTD proveniente dal DST
   - misurare il segnale TC o RTD proveniente dal riferimento
2. un bagno di ghiaccio per generare la temperatura



VANTAGGI

1) Il cliente può acquistare solo UN CALIBRATORE, non ha bisogno di acquistare due calibratori – **RISPARMIO DI COSTI**
2) Il cliente può trasportare in campo solo UN CALIBRATORE e non più due dispositivi – **ESEMPLIFICAZIONE DEL LAVORO**
3) Il cliente può eseguire la taratura direttamente sul calibratore memorizzandone i dati di calibrazione – **TARATURA PIU' VELOCE** – **RISPARMIO DI TEMPO & COSTI**

7 Manutenzione, pulizia e assistenza

7.1 Manutenzione

Il Calibratore Multifunzione Pascal ET o Pascal ET/IS è esente da manutenzione.
Eventuali riparazione devono essere eseguite solamente dal costruttore.

7.2 Pulizia

CAUTELA!

- Prima della pulizia scollegare correttamente il calibratore multifunzione modello Pascal ET o Pascal ET/IS dall'alimentazione di pressione e spegnerlo.
- Pulire il calibratore multifunzione modello Pascal ET o Pascal ET/IS con un panno umido.
- I contatti elettrici non devono venire in contatto con l'umidità

Per informazioni su come rispedire lo strumento vedere il paragrafo "8.2 Ritorno dello strumento"

7.3 Ritaratura

Certificato DKD - Certificati:
Raccomandiamo di far ritarare periodicamente lo strumento dal costruttore, tenendo conto di un intervallo di tempo di circa 12 mesi. Ogni ritaratura di fabbrica include, in aggiunta, un controllo esteso gratuito di tutti i parametri di sistema in modo che rispettino le caratteristiche dichiarate. Se necessario, le impostazioni di base saranno corrette.

8 Smontaggio, resi e smaltimento

ATTENZIONE!
Fluidi residui presenti nei sensori di pressione smontati possono causare rischi alle persone, all'ambiente e alle apparecchiature.
Prendere tutte le misure precauzionali necessarie.

8.1 Smontaggio

Scollegare installazioni di prova e di taratura solamente dopo che il sistema è stato depressurizzato!

8.2 Ritorno

ATTENZIONE!
Da osservare con attenzione quando lo strumento viene spedito:
Tutti gli strumenti inviati a WIKA devono essere assolutamente privi di qualsiasi sostanza pericolosa (acidi, basi, soluzioni, ecc.).

Quando si rende lo strumento, utilizzare l'imballo originale o un imballo di trasporto adatto.

Per evitare danni:

1. Avvolgere lo strumento in una pellicola di plastica antistatica
2. Porre lo strumento, insieme a materiale che assorba eventuali urti, nell'imballo
3. Se lo strumento resta imballato per un periodo di tempo prolungato (più di 30 giorni), porre nell'imballo del materiale essiccante.
4. Porre un'etichetta di trasporto che segnali la presenza di uno strumento di misura altamente sensibile

Allegare il modulo di reso compilato insieme al calibratore multifunzione modello Pascal ET o Pascal ET/IS,

Il modulo resi è disponibile sul nostro sito internet:
www.wika.it / Servizi / Resi e Reclami

8.3 Smaltimento

Lo smaltimento non corretto può mettere a rischio l'ambiente.

Smaltire i componenti dello strumento e i materiali d'imballo in modo eco compatibile per l'ambiente e in accordo alle normative nazionali sullo smaltimento rifiuti.
.

I

Organismo autorizzato n. 0051 con D.M. 23 marzo 2004, D.M. 2 luglio 2007 e D.M. del 10 marzo 2009

Emesso il / Issued on.....: 2010-05-11
Data di aggiornamento / Updated on....: 2010-07-20
Sostituisce / Replaces.....: 2010-05-11

Certificato / Certificate

[1] ***Direttiva 94/9/CE*** / ***Directive 94/9/CE***
Certificato di Esame CE del Tipo / ***EC-type Examination Certificate***

[2] Apparecchiature o Sistemi di Protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive - Direttiva 94/9/CE / Equipment or Protective System intended for use in potentially explosive atmospheres - Directive 94/9/EC

[3] **Numero del Certificato di Esame CE del tipo / EC-type Examination Certificate number**

IMQ 08 ATEX 027 X

[4]	**Apparecchiatura / Equipment**	**Tipo / Type - Serie / Series**
	Calibratore portatile / Portable calibrator	**PASCAL 100/IS; PASCAL ET/IS**

[5]	**Costruttore / Manufacturer**	[6]	**Indirizzo / Address**
	Dott. Ing. SCANDURA & FEM S.r.l.		**Via Ambrosoli, 8/A I-20090 Rodano Millepini (MI)**

[7]	Questa apparecchiatura o sistema di protezione e le sue eventuali varianti accettate sono descritti nell'allegato al presente certificato e nei documenti descrittivi pure riportati in esso.	This equipment or protective system and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
[8]	L'IMQ, organismo notificato n. 0051, in conformità all'articolo 9 della Direttiva 94/9/CE del Consiglio dell'Unione Europea del 23 Marzo 1994, certifica che questa apparecchiatura o sistema di protezione è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza e salute per il progetto e la costruzione di apparecchiature e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive, definiti nell'Allegato II della Direttiva. Le verifiche ed i risultati di prova sono registrati nel rapporto a carattere riservato n.	IMQ, notified body n. 0051, in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive. The examination and test results are recorded in confidential report no.

43AI00022 - 43AI00022.1

[9]	La conformità ai Requisiti Essenziali di Sicurezza e Salute è assicurata dalla conformità alle:	Compliance with Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0:2006; EN 60079-11:2007

[10]	Il simbolo "X" posto dopo il numero del certificato indica che l'apparecchiatura o il sistema di protezione è soggetto a condizioni speciali per un utilizzo sicuro, specificate nell'allegato al presente certificato.	If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
[11]	Questo CERTIFICATO DI ESAME CE DEL TIPO è relativo soltanto al progetto, all'esame ed alle prove dell'apparecchiatura o sistema di protezione specificato in accordo con la Direttiva 94/9/CE. Ulteriori requisiti di questa Direttiva si applicano al processo di produzione e fornitura dell'apparecchiatura o sistema di protezione. Questi requisiti non sono oggetto del presente certificato.	This EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.
[12]	L'apparecchiatura o il sistema di protezione deve includere i seguenti contrassegni	The marking of the equipment or protective system shall include the following

II 2G **Ex ib IIC T4**

IMQ S.p.A. - Via Quintiliano, 43 - 20130 Milano

1 / 4

Questo certificato, allegato incluso, può essere riprodotto solo integralmente e senza alcuna variazione. / This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

Mod. 1073/3

Emesso il / Issued on.....: 2010-05-11
Data di aggiornamento / Updated on....: 2010-07-20
Sostituisce / Replaces.....: 2010-05-11

[13]	**Allegato**	**Scheduled**
[14]	**Numero del Certificato di Esame CE del tipo**	**EC-type Examination Certificate number**

IMQ 08 ATEX 027 X

[15]	**Descrizione dell'apparecchiatura**	**Equipment description**

I calibratori modello **PASCAL 100/IS** e **PASCAL ET/IS** sono apparecchi alimentati a batteria inclusi in una custodia in lega di alluminio, con una tastiera a membrana e un display LCD.
I calibratori modello **PASCAL 100/IS** e **PASCAL ET/IS** comunicano con il mondo esterno tramite le schede di I/O, e sono connessi a circuiti a sicurezza intrinseca per le normali operazioni di misura e generazione di vari segnali (mV/V, mA, RTD, TC, ecc.).

The calibrators model **PASCAL 100/IS** and **PASCAL ET/IS** are battery powered apparatus included in an aluminium alloy case, with a membrane keyboard and LCD display.
The calibrators model **PASCAL 100/IS** and **PASCAL ET/IS** communicate with external world through I/O boards, and they are connected to intrinsically safe circuits for normal operations of measurement and generation of various signals (mV/V, mA, RTD, TC, etc.).

[15.1]	**Identificazione dei Modelli / Serie**	**Models / Series Identification**

PASCAL 100/IS; PASCAL ET/IS

PASCAL 100/IS; PASCAL ET/IS

[15.2]	**Dati nominali**	**Ratings**

Il calibratore modello PASCAL 100/IS è alimentato da pacco batterie (Ni-MH) di tipo 220021:
Tensione nominale: 4,8V
Capacità nominale: 9,5Ah

The calibrator model PASCAL 100/IS is supplied by battery pack (Ni-MH) type 220021:
Rated voltage: 4,8V
Rated capacity: 9,5Ah

Il calibratore modello PASCAL ET/IS è alimentato da pacco batterie (Ni-MH) di tipo 220022:
Tensione nominale: 4,8V
Capacità nominale: 4,5Ah

The calibrator model PASCAL ET/IS is supplied by battery pack (Ni-MH) type 220022:
Rated voltage: 4,8V
Rated capacity: 4,5Ah

[15.3]	**Dati di Sicurezza**	**Safety Ratings**

Parametri di ingresso:	**Parametri di uscita:**	**Input parameters:**	**Output parameters:**
Ui = 30V	Uo = 29,7V	Ui = 30V	Uo = 29,7V
Ii = 100mA	Io = 31mA	Ii = 100mA	Io = 31mA
Pi = 0,75W	Po = 0,92W	Pi = 0,75W	Po = 0,92W
Ci = trascurabile	Co = 69nF	Ci = negligible	Co = 69nF
Li = trascurabile	Lo = 30mH	Li = negligible	Lo = 30mH

[15.4]	**Temperatura ambiente e Classe di temperatura**	**Ambient temperature and Temperature classes**

I calibratori modello PASCAL 100/IS e PASCAL ET/IS assumono la classe di temperatura T4 con T_{amb}: -10°C ÷ +50°C.

The calibrators model PASCAL 100/IS and PASCAL ET/IS have temperature class T4 with T_{amb}: -10°C ÷ +50°C.

[15.5]	**Grado di protezione (IP)**	**Degree of protection (IP code)**

IP20

[15.6]	**Condizioni per l'installazione**	**Installation conditions**
(a)	Nessuna.	None.

Questo certificato, allegato incluso, può essere riprodotto solo integralmente e senza alcuna variazione. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

I

Emesso il / Issued on.....: 2010-05-11
Data di aggiornamento / Updated on....: 2010-07-20
Sostituisce / Replaces.....: 2010-05-11

[13]	Allegato	Scheduled
[14]	Numero del Certificato di Esame CE del tipo	EC-type Examination Certificate number

IMQ 08 ATEX 027 X

[15.7]	Avvertenze di targa	Label warnings
	PASCAL 100/IS:	**PASCAL 100/IS:**
(a)	Sul pannello interno: Attenzione: potenziale rischio di cariche elettrostatiche - vedi istruzioni.	On internal skid: Warning: potential electrostatic charge hazards - see instructions.
(b)	Quando il calibratore modello PASCAL 100/IS è utilizzato in modalità di generazione, i circuiti connessi all'uscita o ai terminali di alimentazione non devono essere connessi ad altre alimentazioni.	When the calibrator model PASCAL 100/IS is used in output mode, the circuits connected to out or P.S. terminals must not be connected to other supplies.
(c)	Ricaricare in zona sicura.	Recharge in safe area.
(d)	Sul pacco batteria: Pacco batteria tipo 220021. Sostituire in zona sicura con stesso tipo.	On the battery pack: Battery pack type 220021. Replace only in safe area with same type.
	PASCAL ET/IS:	**PASCAL ET/IS:**
(e)	Attenzione: potenziale rischio di cariche elettrostatiche - vedi istruzioni.	Warning: potential electrostatic charge hazards - see instructions.
(f)	Quando il calibratore modello PASCAL ET/IS è utilizzato in modalità di generazione, i circuiti connessi all'uscita o ai terminali di alimentazione non devono essere connessi ad altre alimentazioni.	When the calibrator model PASCAL ET/IS is used in output mode, the circuits connected to out or P.S. terminals must not be connected to other supplies.
(g)	Ricaricare in zona sicura.	Recharge in safe area.
(h)	Sul pacco batteria: Pacco batteria tipo 220022. Sostituire in zona sicura con stesso tipo.	On the battery pack: Battery pack type 220022. Replace only in safe area with same type.

[16]	Rapporto	Report

43AI00022 - 43AI00022.1

[16.1]	Prove individuali	Routine (factory) tests
(a)	Il costruttore deve effettuare le prove individuali previste al paragrafo 27 della norma EN 60079-0.	The manufacturer must carried out the routine test prescribed at clauses 27 of the EN 60079-0.

[16.2]	Documenti descrittivi	Descriptive documents

N.	Titolo / Title	Revisione / Revision	Pagine / Pages	Data / Date
1	DL-43AI00022.1	1	170	2010-06-25

[17]	Condizioni speciali d'impiego (X)	Special condition for safe use (X)
17.1	**PASCAL 100/IS:** Rischio potenziale di cariche elettrostatiche per il pannello interno: pulire solo con panni umidi o prodotti antistatici.	**PASCAL 100/IS:** Potential electrostatic charge hazard for internal skid: clean only with wet clothes or antistatic products.

Questo certificato, allegato incluso, può essere riprodotto solo integralmente e senza alcuna variazione. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

Emesso il / Issued on.....: 2010-05-11
Data di aggiornamento / Updated on....: 2010-07-20
Sostituisce / Replaces.....: 2010-05-11

[13]	**Allegato**	**Scheduled**
[14]	**Numero del Certificato di Esame CE del tipo**	**EC-type Examination Certificate number**

IMQ 08 ATEX 027 X

17.2	**PASCAL ET/IS:** Rischio potenziale di cariche elettrostatiche: pulire solo con panni umidi o prodotti antistatici.	**PASCAL ET/IS:** Potential electrostatic charge hazard: clean only with wet clothes or antistatic products.
17.2	Quando il calibratore modello PASCAL 100/IS o PASCAL ET/IS è utilizzato in modalità di generazione, i circuiti connessi all'uscita o ai terminali di alimentazione non devono essere connessi ad altre alimentazioni.	When the calibrator model PASCAL 100/IS o PASCAL ET/IS is used in output mode, the circuits connected to out or P.S. terminals must not be connected to other supplies.

[18]	**Requisiti essenziali di sicurezza e salute**	**Essential Health and Safety Requirements**
Art.	**Conformità**	**Conformity**
	Questo Certificato **non** indica la conformità alla sicurezza elettrica e ai requisiti prestazionali diversi da quelli espressamente inclusi nelle Norme elencate al punto [9].	This Certificate **does not** indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed in [9].
1.2.7	In accordo all'Allegato VIII della Direttiva	According to Annex VIII of the Directive
1.5	Non applicato.	Not applied.

[19]	**Condizioni di Validità della Certificazione**	**Certification Validity Conditions**
19.1	L'uso di questo Certificato è soggetto allo Schema di Certificazione e al Regolamento applicabile ai possessori di Certificati IMQ.	The use of this Certificate is subject to the Certification Scheme and to the Regulation applicable to holders of IMQ Certificates.

[20]	**Variazioni**	**Variations**
20.1	Aggiunto modello PASCAL ET/IS, differente dal PASCAL 100/IS per nuova custodia e diverso pacco batterie.	Added PASCAL ET/IS model, different from PASCAL 100/IS for a new enclosure and a different battery pack.

Questo certificato, allegato incluso, può essere riprodotto solo integralmente e senza alcuna variazione. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

Note

Note

Europe

Austria
WIKA Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand
GmbH & Co. KG
1230 Vienna
Tel. (+43) 1 86916-31
Fax: (+43) 1 86916-34
E-Mail: info@wika.at
www.wika.at

Belarus
WIKA Belarus
Ul. Zaharova 50B
Office 3H
220088 Minsk
Tel. (+375) 17-294 57 11
Fax: (+375) 17-294 57 11
E-Mail: info@wika.by
www.wika.by

Benelux
WIKA Benelux
6101 WX Echt
Tel. (+31) 475 535-500
Fax: (+31) 475 535-446
E-Mail: info@wika.nl
www.wika.nl

Bulgaria
WIKA Bulgaria EOOD
Bul. „Al. Stamboliiski“ 205
1309 Sofia
Tel. (+359) 2 82138-10
Fax: (+359) 2 82138-13
E-Mail: t.antonov@wika.bg

Croatia

WIKA Croatia d.o.o.
Hrastovicka 19
10250 Zagreb-Lucko
Tel. (+385) 1 6531034
Fax: (+385) 1 6531357
E-Mail: info@wika.hr
www.wika.hr

Finland
WIKA Finland Oy
00210 Helsinki
Tel. (+358) 9-682 49 20
Fax: (+358) 9-682 49 270
E-Mail: info@wika.fi
www.wika.fi

France
WIKA Instruments s.a.r.l.
95610 Eragny-sur-Oise
Tel. (+33) 1 343084-84
Fax: (+33) 1 343084-94
E-Mail: info@wika.fr
www.wika.fr

Germany
WIKA Alexander Wiegand
SE & Co. KG
63911 Klingenberg
Tel. (+49) 9372 132-0
Fax: (+49) 9372 132-406
E-Mail: info@wika.de
www.wika.de

Italy
WIKA Italia Srl & C. Sas
20020 Arese (Milano)
Tel. (+39) 02 9386-11
Fax: (+39) 02 9386-174
E-Mail: info@wika.it
www.wika.it

Poland
WIKA Polska S.A.
87-800 Wloclawek
Tel. (+48) 542 3011-00
Fax: (+48) 542 3011-01
E-Mail: info@wikapolska.pl
www.wikapolska.pl

Romania
WIKA Instruments Romania
S.R.L.
Bucuresti, Sector 5
Calea Rahovei Nr. 266-268
Corp 61, Etaj 1
Tel. (+40) 21 4048327
Fax: (+40) 21 4563137
E-Mail: m.anghel@wika.ro
www.wika.ro

Russia
ZAO WIKA MERA
127015 Moscow
Tel. (+7) 495-648 01 80
Fax: (+7) 495-648 01 81
E-Mail: info@wika.ru
www.wika.ru

Serbia
WIKA Merna Tehnika d.o.o.
Sime Solaje 15
11060 Belgrade
Tel. (+381) 11 2763722
Fax: (+381) 11 753674
E-Mail: info@wika.co.yu
www.wika.co.yu

Spain
Instrumentos WIKA, S.A.
C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell (Barcelona)
Tel. (+34) 933 938630
Fax: (+34) 933 938666
E-Mail: info@wika.es
www.wika.es

Switzerland
MANOMETER AG
6285 Hitzkirch
Tel. (+41) 41 91972-72
Fax: (+41) 41 91972-73
E-Mail: info@manometer.ch
www.manometer.ch

Turkey
WIKA Instruments Istanbul
Basinc ve Sicaklik Ölcme
Cihazlari
Ith. Ihr. ve Tic. Ltd. Sti.
Bayraktar Bulvari No. 17
34775 Yukari Dudullu - Istanbul
Tel. (+90) 216 41590-66
Fax: (+90) 216 41590-97
E-Mail: info@wika.com.tr
www.wika.com.tr

Ukraine
TOV WIKA Prylad
M. Raskovoy Str. 11, A
PO 200
02660 Kyiv
Tel. (+38) 044 496-8380
Fax: (+38) 044 496-8380
E-Mail: info@wika.ua
www.wika.ua

United Kingdom
WIKA Instruments Ltd
Merstham, Redhill RH13LG
Tel. (+44) 1737 644-008
Fax: (+44) 1737 644-403
E-Mail: info@wika.co.uk
www.wika.co.uk

North America

Canada
WIKA Instruments Ltd.
Head Office
Edmonton, Alberta, T6N 1C8
Tel. (+1) 780 46370-35
Fax: (+1) 780 46200-17
E-Mail: info@wika.ca
www.wika.ca

Mexico
Instrumentos WIKA Mexico S.A.
de C.V.
01210 Mexico D.F.
Tel. (+52) 55 55466329
Fax: (+52) 55 50205300
E-Mail: ventas@wika.com
www.wika.com.mx

USA
WIKA Instrument Corporation
Lawrenceville, GA 30043
Tel. (+1) 770 5138200
Fax: (+1) 770 3385118
E-Mail: info@wika.com
www.wika.com

WIKA Instrument Corporation
Houston Facility
950 Hall Court
Deer Park, TX 77536
Tel. (+1) 713-475 0022
Fax (+1) 713-475 0011
E-mail: info@wikahouston.com
www.wika.com

Mensor Corporation
201 Barnes Drive
San Marcos, TX 78666
Tel. (+1) 512 3964200-15
Fax (+1) 512 3961820
E-Mail: sales@mensor.com
www.mensor.com

South America

Argentina
WIKA Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (+54) 11 47301800
Fax: (+54) 11 47610050
E-Mail: info@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Brazil
WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
CEP 18560-000 Iperó - SP
Tel. (+55) 15 34599700
Fax: (+55) 15 32661650
E-Mail: marketing@wika.com.br
www.wika.com.br

Chile
WIKA Chile S.p.A.
Coronel Pereira 72
Oficina 101
Las Condes Santiago de Chile
Tel. (+56) 9 66084258
www.wika.cl

Asia

China
WIKA International Trading
(Shanghai) Co., Ltd.
A2615, NO.100, Zunyi Road
Changning District
200051 Shanghai
Tel. (+86) 21 538525-72
Fax: (+86) 21 538525-75
E-Mail: info@wika.cn
www.wika.com.cn

WIKA Instrumentation
(Suzhou) Co., Ltd.
81, Ta Yuan Road
SND, Suzhou 215011
Tel. (+86) 512 6878 8000
Fax: (+86) 512 6809 2321
E-Mail: info@wika.cn
www.wika.com.cn

India
WIKA Instruments India Pvt. Ltd.
Village Kesnand, Wagholi
Pune - 412 207
Tel. (+91) 20 66293-200
Fax: (+91) 20 66293-325
E-Mail: sales@wika.co.in
www.wika.co.in

Japan
WIKA Japan K. K.
Tokyo 105-0023
Tel. (+81) 3 543966-73
Fax: (+81) 3 543966-74
E-Mail: info@wika.co.jp

Kazakhstan
TOO WIKA Kazakhstan
050050
050050 Almaty, Kazakhstan
Tel. (+7) 32 72330848
Fax: (+7) 32 72789905
E-Mail: info@wika.kz
www.wika.kz

Korea
WIKA Korea Ltd.
#569-21 Gasan-dong
Seoul 153-771 Korea
Tel. (+82) 2 869 05 05
Fax (+82) 2 869 05 25
E-Mail: info@wika.co.kr
www.wika.co.kr

Malaysia
WIKA Instrumentation (M)
Sdn.Bhd
47100 Puchong, Selangor
Tel. (+60) 3 80 63 10 80
Fax: (+60) 3 80 63 10 70
E-Mail: info@wika.com.my
www.wika.com.my

Singapore
WIKA Instrumentation Pte. Ltd.
569625 Singapore
Tel. (+65) 68 44 55 06
Fax: (+65) 68 44 55 07
E-Mail: info@wika.com.sg
www.wika.com.sg

Taiwan
WIKA Instrumentation Taiwan
Ltd.
Pinjen, Taoyuan
Tel. (+886) 3 420 6052
Fax: (+886) 3 490 0080
E-Mail: info@wika.com.tw
www.wika.com.tw

Thailand
WIKA Instrumentation Cor-
poration (Thailand) Co., Ltd
850/7 Ladkrabang Road,
Ladkrabang
Bangkok 10520
Tel. (+66) 2 326 6876-80
Fax: (+66) 2 326 6874
E-Mail: info@wika.co.th
www.wika.co.th

Africa / Middle East

Egypt
WIKA Near East Ltd.
El-Serag City Towers
-Tower#2 - Office#67
Nasr City Cairo
Tel. (+20) 2 22733140
Fax: (+20) 2 22703815
E-Mail: wika.repcairo@wika.de
www.wika.com.eg

Namibia
WIKA Instruments Namibia
(Pty) Ltd.
P.O. Box 31263
Pionierspark
Windhoek
Tel. (+26) 4 6123 8811
Fax (+26) 4 6123 3403
E-Mail: info@wika.com.na
www.wika.com.na

South Africa
WIKA Instruments (Pty.) Ltd
Gardenview,
Johannesburg 2047
Tel. (+27) 11 62100-00
Fax: (+27) 11 62100-59
E-Mail: sales@wika.co.za
www.wika.co.za

United Arab Emirates
WIKA Middle East FZE
Jebel Ali, Dubai
Tel. (+971) 4 8839-090
Fax: (+971) 4 8839-198
E-Mail:wikame@emirates.net.ae
www.wika.ae

Australia

Australia
WIKA Australia Pty. Ltd.
Rydalmere, NSW 2116
Tel. (+61) 2 88455222
Fax: (+61) 2 96844767
E-Mail: sales@wika.com.au
www.wika.com.au

New Zealand
WIKA Instruments Limited
Unit 7 / 49 Sainsbury Road
St Lukes - Auckland 1025
Tel. (+64) 9 8479020
Fax: (+64) 9 8465964
E-Mail: info@wika.co.nz
www.wika.co.nz